

# **MEMORIAL DESCRITIVO DE PROCEDIMENTOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**OBRA: REFORMA DE EDIFICAÇÃO A SER UTILIZADO PELA PROACE E  
ADEQUAÇÃO DO 3º PAVIMENTO DA BIBLIOTECA – *PARTE ADEQUAÇÃO  
E REFORMA DO 3º ANDAR DO PRÉDIO DA BIBLIOTECA – CAMPUS  
DIAMANTINA***

**UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - CAMPUS JK  
REFORMA DE EDIFICAÇÃO A SER UTILIZADO PELA PROACE E ADEQUAÇÃO DO 3º  
PAVIMENTO DA BIBLIOTECA – CAMPUS JK

**JUNHO/2021**

## SUMÁRIO

<b><u>1. INTRODUÇÃO</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>2. SERVIÇOS INICIAIS</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>3. PAREDES E DIVISÓRIAS</u></b>	<b><u>16</u></b>
<b><u>4. PORTAS E ESQUADRIAS</u></b>	<b><u>28</u></b>
<b><u>5. VIDROS</u></b>	<b><u>45</u></b>
<b><u>6. COBERTURA</u></b>	<b><u>50</u></b>
<b><u>7. REVESTIMENTOS DE PAREDES INTERNAS</u></b>	<b><u>58</u></b>
<b><u>8. REVESTIMENTOS DE PAREDES EXTERNAS</u></b>	<b><u>65</u></b>
<b><u>9. PINTURA DE PAREDES INTERNAS E EXTERNAS</u></b>	<b><u>71</u></b>
<b><u>10. PAISAGISMO</u></b>	<b><u>74</u></b>
<b><u>11. COBERTURA</u></b>	<b><u>78</u></b>
<b><u>12. TRANSPORTE</u></b>	<b><u>85</u></b>
<b><u>13. LIMPEZA GERAL E REMOÇÃO DO ENTULHO</u></b>	<b><u>85</u></b>
<b><u>14. LIMPEZA PÓS-OBRA</u></b>	<b><u>87</u></b>
<b><u>15. VERIFICAÇÃO FINAL</u></b>	<b><u>89</u></b>

## 1. INTRODUÇÃO

O presente caderno de encargos, juntamente com os desenhos dos projetos, detalhes e as especificações complementares, farão parte integrante do contrato e valendo como se nos contratos efetivamente transcritos fossem.

Para as obras e serviços contratados, caberá à CONTRATADA fornecer e conservar o equipamento mecânico e o ferramental necessário, empregar mão-de-obra capaz, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e empregados, visando assegurar a conclusão das obras no prazo fixado.

Para execução da obra projetada o presente caderno de encargos não limita a aplicação da boa técnica e experiência por parte da CONTRATADA, indicando apenas as condições mínimas necessárias à sua execução, as quais deverão obrigatoriamente atender às normas e especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) quanto às técnicas construtivas e aos materiais empregados.

A CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, de acordo com as especificações contidas neste memorial, instruções da concorrência, instruções dos fabricantes, desenhos e demais documentos técnicos fornecidos, bem como por, quaisquer danos, elemento ou secção decorrentes da realização dos serviços e implicará de sua parte, na tácita aceitação dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados neste caderno de especificações.

Pelo simples fato de apresentar sua proposta, a CONTRATADA reconhece ter examinado cuidadosamente todos os documentos do edital de licitações.

A relação e quantificação de materiais e serviços indicados no orçamento são apenas orientativas para a licitação, cabendo à CONTRATADA indicar, quantificar e cotar eventuais omissões, e em não o fazendo concorda que tais materiais e serviços estão implicitamente incluídos.

Em hipótese alguma, poderá a CONTRATADA alegar desconhecimento das cláusulas e condições deste Caderno, das Especificações Complementares, bem como das exigências expressas nos projetos e Normas da ABNT.

**Nota:** Para as marcas mencionadas são indicadas mais duas (02) e a expressão “equivalente técnico”, com a finalidade de definir com clareza as características técnicas, e permitir a comprovação de equivalência.

Faz parte integrante deste documento as fichas de especificações e cadernos técnicos das referências do SINAPI, que deverão ser consultados pela contratada.

Sempre que se fizer necessário a alteração das marcas especificadas, haverá necessidade da aprovação da FISCALIZAÇÃO.

## **2. SERVIÇOS INICIAIS**

### **2.1 - Projeto como Construído (“As Built”)**

Ao final da obra, antes da sua entrega provisória, a CONTRATADA deverá providenciar junto a CONSTRUTORA o respectivo “*as built*”, devendo obedecer ao seguinte roteiro:

- Representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução (as retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias sépia dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração e respectiva data);
- Caderno contendo as retificações e complementações das discriminações técnicas do presente caderno de encargos, compatibilizando-as às alterações introduzidas nas plantas.

Não será admitida nenhuma modificação nos desenhos originais dos projetos, bem como nas suas discriminações técnicas.

O “*as built*” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, autorizadas pelo CONTRATANTE, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas disposições gerais do caderno de encargos.

### **2.2- EPI / PCMAT / PCMSO**

#### **2.2.1- EPI (Equipamento de Proteção Individual)**

Serão obedecidas todas as recomendações contidas na NR 18. A CONTRATADA é obrigada a fornecer aos empregados o EPI adequado ao uso e em perfeito estado de

funcionamento e conservação, treinar o empregado quanto ao seu uso adequado e tornar obrigatório seu uso.

O EPI deve ser confortável conforme NR 9.

Todo EPI deverá apresentar, em caracteres indelévels e bem visíveis o nome comercial da empresa fabricante ou importado e o n.º do certificado de aprovação (CA).

Recomenda-se que ao adquirir um EPI, o empregado exija do fabricante a cópia do CA, e cópia do certificado do registro de fabricante ou certificado de registro de importador.

É obrigatória a existência, no canteiro de obras, de extintores de incêndio pó químico e CO<sub>2</sub>, bem como uma farmácia para primeiros socorros.

#### **2.2.2- PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção)**

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início de obra, o PCMAT.

Será de responsabilidade da CONTRATADA a elaboração e implementação do PCMAT nas obras com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos da NR 18 e os demais dispositivos complementares de segurança.

O PCMAT deverá ser elaborado por engenheiro de segurança e executado por profissional legalmente habilitado na área de segurança do trabalho.

Será mantido na obra, à disposição da FISCALIZAÇÃO e do órgão regional do trabalho.

#### **2.2.3- PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional)**

Será de responsabilidade da CONTRATADA a elaboração e implementação do PCMAT nas obras com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos da NR 7 e os demais dispositivos complementares de segurança.

Estabelece o controle de saúde físico e mental do trabalhador, em função de suas atividades, e obriga a realização de exames médicos admissionais, de mudança de função e de retorno ao trabalho, estabelecendo ainda a obrigatoriedade de um exame médico periódico.

As empresas com até 25 empregados, não estão obrigadas a manter um médico coordenador do PCMSO, estando ainda desobrigadas de elaborar o relatório anual.

Como estão obrigadas à realização dos exames médicos acima mencionados, a mesma poderá ser cumprida mediante convênio com empresas especializadas/credenciadas em medicina do trabalho.

É de responsabilidade da CONTRATADA:

- ✓ Garantir a elaboração efetiva e implementação do PCMSO, e zelar pela sua eficácia;
- ✓ Custear, sem ônus para o empregado, todos os procedimentos relacionados ao PCMSO;
- ✓ Indicar, dentre os médicos dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho da empresa, um coordenador responsável pela execução do PCMSO;
- ✓ Para as empresas desobrigadas de manter médico do trabalho, de acordo com a NR 4, deverá indicar um médico do trabalho, empregado ou não da empresa, para coordenar o PCMSO;
- ✓ Inexistindo médico do trabalho na localidade, o empregador poderá contratar médico de outra especialidade para coordenar o PCMSO.

Todo estabelecimento deverá estar equipado com material necessário à prestação de primeiros socorros, considerando-se as características da afinidade desenvolvida; manter esse material guardado em local adequado, e aos cuidados de pessoa treinada para esse fim.

### **2.3- Projetos**

Os serviços relacionados deverão ser executados em perfeita e estreita observância às indicações constantes dos projetos fornecidos pelo contratante e relacionados neste memorial de especificações.

Caberá ao CONSTRUTOR elaborar, conforme as necessidades da obra, desenhos de detalhes de execução, os quais serão previamente examinados e autenticados pelo CONTRATANTE.

Durante a construção, o contratante também poderá apresentar desenhos complementares, os quais deverão ser ratificados pelo CONSTRUTOR.

O CONSTRUTOR, junto com a FISCALIZAÇÃO, definirá os seguintes procedimentos:

- ✓ Controle de versões para os projetos existentes e eventualmente modificados, bem como para aqueles que vierem a ser feitos em razão das necessidades complementares – projeto completo;
- ✓ Controle de usuários de cada planta ou prancha de projeto específico;
- ✓ Controle de substituição das plantas ou pranchas para os usuários sempre que houver alguma modificação.

O CONSTRUTOR e a FISCALIZAÇÃO definirão quem será o responsável pela operação e manutenção destes controles.

#### **2.4- Seguros**

O CONSTRUTOR manterá durante todo o prazo da obra, até o recebimento definitivo pelo CONTRATANTE, seguro de riscos de engenharia para obras civis em construção, com cobertura contra incêndio, eventos da natureza, falhas na construção e desmoronamento.

O seguro referente ao risco de responsabilidade civil do construtor (RCC) deverá ser apresentado à FISCALIZAÇÃO até a primeira (1ª) medição.

A não apresentação implica na não liberação da medição.

O CONSTRUTOR manterá, na forma da lei, seguro obrigatório contra acidentes de trabalho, correndo às suas expensas todas as despesas não cobertas pelo seguro, inclusive as relativas aos empregados de subempreiteiras e subcontratados;

O CONSTRUTOR se obriga a fazer em companhia seguradora de sua livre escolha, seguro contra os riscos diversos de acidentes físicos, fogo etc.

Em casos de sinistros não cobertos pelo seguro contratado, o CONSTRUTOR responderá pelos danos e prejuízos que eventualmente causar ao CONTRATANTE, ou à



coisa, propriedade ou pessoa de terceiros, em decorrência da execução das obras e serviços, obrigando-se aos ressarcimentos ou indenizações necessárias.

Correrão por conta, responsabilidade e risco do CONSTRUTOR as conseqüências de:

- ✓ Sua negligência, imperícia ou omissão;
- ✓ Infiltração de qualquer espécie ou natureza;
- ✓ Ato ilícito seu, de seus empregados, de terceiros de alguma forma contratados para a execução da obra em qualquer de suas etapas;
- ✓ Acidentes de qualquer natureza com materiais, equipamentos, empregados seus ou de terceiros na obra ou em decorrência dela.

Ocorrendo incêndio ou qualquer sinistro na obra, de modo a atingir os trabalhos contratados, o CONSTRUTOR terá prazo máximo de 03 (três) dias úteis para iniciar as reparações ou reconstruções das partes atingidas; independentemente de notificação da FISCALIZAÇÃO ou de cobertura de seguro. O CONSTRUTOR se obriga a manter constante e permanente vigilância sobre os trabalhos executados, materiais e equipamentos, responsabilizando-se por quaisquer perdas e danos que eventualmente venham a ocorrer no curso da obra.

O CONSTRUTOR é responsável pela conservação dos serviços executados, inclusive no caso de erosão, cabendo-lhe ainda a guarda e manutenção da obra até o Recebimento Definitivo ou até a sua liberação deste encargo pelo CONTRATANTE.

Em conformidade com o Artigo 618 (Lei 10.406/2002) do Código Civil, o CONSTRUTOR responderá durante 05 anos – contados a partir da data do Recebimento Definitivo - pela solidez e segurança, inclusive pelos reparos que venham a ser necessários, se resultantes de execução imperfeita, isentando o CONTRATANTE de quaisquer ônus.

O CONSTRUTOR assumirá a responsabilidade técnica pela execução da obra junto ao CREA (ART), Prefeitura Municipal e demais órgãos, devendo enviar cópias dos comprovantes ao CONTRATANTE.

## **2.5- Licenças e Franquias**

O CONSTRUTOR está obrigado a obter todas as licenças, aprovações e franquias necessárias aos serviços contratados, pagando taxas e emolumentos previstos por lei, observando as leis, regulamentos e posturas referentes à obra e à segurança pública; a atender ao pagamento do seguro do pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos, de consumo de água, luz, força e telefone que digam respeito diretamente à obra e serviços contratados.

Serão também de sua responsabilidade o pagamento de multas que sejam impostas por sua culpa, mesmo as que, por força legal caibam ao CONTRATANTE.

O mesmo para as exigências do CREA e Prefeitura Municipal.

## **2.6- Interpretação de Documentos**

Todos os serviços serão executados de acordo com a documentação fornecida pela FISCALIZAÇÃO e deverão ser executados mesmo que referidos em apenas um documento, tendo em vista serem as plantas, especificações e a discriminação orçamentária, documentos complementares e integrantes do edital de licitação.

Quaisquer erros, omissões, incorreções, dubiedades ou discordância eventualmente encontradas nos detalhes e especificações no decorrer da execução dos serviços, deverão ser informados pelo CONSTRUTOR a FISCALIZAÇÃO, a fim de serem esclarecidos.

A comunicação entre as partes deverá ser registrada por escrito de modo à bem definirem as intenções do Contrato.

## **2.7- Fiscalização e Documentos da Obra**

A CONTRATANTE manterá um preposto, convenientemente credenciados junto a CONTRATADA, e sempre adiante designados por FISCALIZAÇÃO, com autoridade para exercer, em nome da CONTRATANTE, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção.

As relações mútuas entre o CONTRATANTE e o CONSTRUTOR serão mantidas por intermédio da FISCALIZAÇÃO.

O CONSTRUTOR é obrigado a facilitar a FISCALIZAÇÃO, facultando-a o acesso a todas as partes das obras contratadas, oficinas, depósitos, armazéns ou dependências onde se encontrem materiais destinados à construção, serviços ou obras em preparo.

Caso o CONSTRUTOR não atenda, no prazo de 48 horas, à notificação de serviço impugnado ou notificação de material rejeitado será assegurada à FISCALIZAÇÃO a suspensão das obras e serviços, sem prejuízo das penalidades previstas e sem que o CONSTRUTOR tenha direito a qualquer indenização.

O CONSTRUTOR é obrigado a retirar da obra, imediatamente após notificação qualquer empregado, tarefeiro, subordinado, seu ou de subempreiteiro que, a critério da FISCALIZAÇÃO, venha demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.

## **2.8- Discrepâncias e Prioridades**

Em caso de divergência entre caderno de encargos e especificações complementares, prevalecerão as segundas, mas devendo ser consultado a FISCALIZAÇÃO.

Em caso de divergência entre caderno e desenhos dos projetos prevalecerão os primeiros, mas devendo ser consultado a FISCALIZAÇÃO.

Em caso de divergência entre especificações complementares e desenhos dos projetos prevalecerão sempre os primeiros, mas devendo ser consultado a FISCALIZAÇÃO.

Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras, mas devendo ser consultado a FISCALIZAÇÃO.

Em caso de divergência entre desenhos diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior, mas devendo ser consultado a FISCALIZAÇÃO.

Em caso de divergência entre desenhos de datas diferentes, prevalecerão os mais recentes, mas devendo ser consultado a FISCALIZAÇÃO.

Em caso de dúvida quanto a interpretação dos desenhos, deste caderno ou das Especificações Complementares ou omissões, será consultada a Fiscalização.

## **2.9- Programação da Obra**

O CONSTRUTOR deverá apresentar a FISCALIZAÇÃO, antes do início dos trabalhos, uma programação de execução dos serviços, levando em consideração o prazo de execução contratual e horários disponíveis para a execução dos serviços sem prejuízo ao funcionamento das atividades desenvolvidas na área do seu entorno imediato.

O horário de trabalho será basicamente diurno, podendo, a critério da FISCALIZAÇÃO, noturno, em fins de semana, ou feriados, quando estritamente necessário ao funcionamento dos serviços administrativos.

Os serviços ruidosos, que possam perturbar o funcionamento da área, ou que gerem poeira, deverão ser programados com a FISCALIZAÇÃO para execução fora do horário de expediente comum.

## **2.10- Comunicação e Diário de Obra**

Todas as ordens de serviço ou comunicações da FISCALIZAÇÃO ao CONSTRUTOR, ou vice-versa, serão por escrito e constarão obrigatoriamente do diário de obra.

O diário de obra será constituído de folhas numeradas tipograficamente em sequência e encartadas, onde serão feitos registros diários dos fatos referentes aos serviços em execução tais como: entrada e saída de equipamentos, serviços em andamento, efetivo de pessoal, condições climáticas, e todo e qualquer fato que tenham implicação contratual como: modificações de projeto, conclusão e aprovação de serviços e etapas construtivas, autorizações para execução de trabalho adicional, autorização para substituição de materiais e equipamentos, ajustes no cronograma e plano de execução dos serviços e obras, irregularidades e providências.

O diário de obra deverá conter Termo de Abertura, identificando a obra, as partes e as pessoas autorizadas a fazer as anotações. A contratada deverá solicitar o modelo de diário de obra a ser utilizado com a CONTRATANTE.

O diário de obra pertence ao CONTRATANTE, e com ele permanecerá ao final da obra.

O diário de obras deverá ser preenchido com cópias carbono (1 original e 2 cópias), as quais terão validade de original sempre que autenticadas pelos representantes das partes.

### **2.11- Aceitações de Materiais**

Todos os materiais a empregar nas obras serão novos, de 1ª qualidade e devem atender às normas brasileiras específicas ou relativas a cada um deles.

Para o caso de materiais com características particulares, onde forem citadas expressamente normas ou especificações estrangeiras que confrontem com aquelas expedidas pela ABNT, prevalecerão os padrões mais rígidos de qualidade quanto à resistência, durabilidade, desempenho e confiabilidade.

As amostras de materiais aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, depois de convenientemente autenticadas por esta e pelo CONSTRUTOR, serão cuidadosamente conservadas no canteiro da obra até o fim dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

A aceitação provisória de material baseada em amostras previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO reger-se-á por planos estatísticos de dupla amostragem por lote entregue e antes do desembarque da mercadoria.

Não será admitido o desembarque ou descarregamento do material nos casos de não conformidade.

Em nenhum caso a aceitação provisória por amostragem implicará na aceitação definitiva de materiais ou unidades que apresentem defeito quando da inspeção 100% (cem por cento) na hora da aplicação ou estocagem.

Aquelas unidades ou porções de material que foram aceitas provisoriamente em função da inspeção estatística de qualidade, mas que apresentarem defeito na inspeção 100% ou na hora da sua aplicação, serão separadas, identificadas e guardadas em locais fechados ou marcadamente isolados para evitar o seu uso ou aplicação indevida, até serem retiradas definitivamente da obra.

O critério da FISCALIZAÇÃO poderá ser dispensado ou minimizado testes de aceitação quando o fornecedor do material apresentar à CONTRATADA Certificação de

Qualidade ISO-9000 ou INMETRO, referentes aos processos produtivos, e relativos ao produto que está sendo entregue.

Obrigar-se-á O CONSTRUTOR a retirar do recinto das obras os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, dentro de 72 horas, a contar do recebimento da ordem de serviço atinente ao assunto.

Será expressamente proibido manter no recinto das obras quaisquer materiais que não satisfaçam a estas especificações.

O CONSTRUTOR deverá apresentar “Plano de Inspeção Estatística de Dupla Amostragem” para os principais materiais de estrutura de concreto inclusive escoramento e formas, materiais de hidráulica, sanitária, elétrica, lógica, telefonia e sistemas de segurança.

## **2.12- Critérios de Similaridade**

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados neste memorial, esta substituição só poderá ser efetuada mediante expressa autorização, por escrito, da FISCALIZAÇÃO, para cada caso particular.

Entende-se por materiais, produtos ou processos equivalentes aqueles com Certificação de Qualidade ISO-9000 ou INMETRO e cujos testes específicos em laboratórios idôneos e especializados tenham apresentado resultados equivalentes quanto aos diversos aspectos de desempenho, durabilidade, dimensões, resistências diversas e confiabilidade.

A equivalência entre materiais, equipamentos, acabamentos e demais componentes do projeto, sejam no aspecto qualitativo ou no dimensionamento, forma de fixação ou qualquer outro elemento, serão aceitas somente se não apresentarem prejuízos quanto à segurança, aos aspectos plásticos, à funcionalidade, e estarão sujeitos, sempre, a avaliação e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A consulta sobre equivalência será efetuada em tempo oportuno pelo CONSTRUTOR, não se admitindo, em nenhuma hipótese, que dita consulta sirva para justificar o descumprimento dos prazos estabelecidos no contrato.

Para critérios de similaridade, deverá ser observado o disposto na Instrução Normativa COSEG – SAG nº 01 de 21/07/1992 do Ministério da Economia, Fazenda e Planejamento, conforme a seguir:

- ✓ Materiais ou equipamentos similar ou equivalente e que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.

O ajuste será feito sem compensação financeira para as partes e deverá ser autorizado pela FISCALIZAÇÃO no Diário de Obras.

- ✓ Materiais ou equipamentos similar ou semelhante e que desempenham idêntica função, mas não apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.

O ajuste será feito com compensação financeira para uma das partes e somente poderá ser autorizado pela AUTORIDADE CONTRATANTE, e efetivado através de aditivo contratual.

### **2.13- Realizações dos Serviços**

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com o memorial de especificações e com os desenhos nele referidos, e mais:

- Todos os materiais e mão de obra, salvo disposto em contrário neste memorial de especificações, serão fornecidos pelo CONSTRUTOR.
- Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO todos os trabalhos que não satisfaçam as condições contratuais.
- Ficará o CONSTRUTOR obrigado a demolir e refazer os trabalhos impugnados, tão logo seja dado à respectiva notificação ou ciência da desconformidade, por escrito em separado ou por anotação no Livro Diário de Obras, pela FISCALIZAÇÃO.

- O refazimento de serviços impugnados – retrabalho - não implica em motivos para descumprimento dos prazos estabelecidos no cronograma físico-financeiro.
- Todas as despesas decorrentes do refazimento de serviços impugnados ou não aceitos pela FISCALIZAÇÃO correrão por conta do CONSTRUTOR.

#### **2.14- Subempreitada**

O CONSTRUTOR não poderá subempreitar as obras e serviços contratados, salvo quanto a itens que por sua especialização requeiram o emprego de empresas ou profissionais especialmente habilitados, conforme previsto no edital da licitação.

Os serviços que estiverem a cargo de empresas subcontratadas serão articulados entre si pelo CONSTRUTOR, de modo a proporcionar andamento harmonioso da obra no seu conjunto.

De nenhum modo a FISCALIZAÇÃO interferirá diretamente junto às empresas subcontratadas.

Qualquer notificação ou impugnação de serviço ou material será feita diretamente ao CONSTRUTOR.

O CONSTRUTOR não poderá alegar a subcontratação ou tentar transferir para as subcontratadas a obrigação e responsabilidade, perante a FISCALIZAÇÃO, de manter e fielmente bem executar o objeto integral contratado.

A contratação de subempreiteiras, não exime a CONTRATANTE de suas responsabilidades na aplicação das Normas Regulamentadoras, conforme o item 1.6.1 da NR 1.

A subcontratação somente será permitida mediante envio de documentos comprobatórios (atestados e ART's) de execução dos serviços subcontratados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO.

#### **2.15- Ensaios e Provas**

A boa qualidade e perfeita eficiência dos materiais, trabalhos e instalações a cargo do CONSTRUTOR - como condição prévia e indispensável ao recebimento dos



serviços – sempre que necessário, serão submetidos a verificações, ensaios e provas aconselháveis para tal fim.

#### **2.16- Metrologia**

As grandezas mencionadas no presente memorial de especificações estão expressas em unidades legais de acordo com o artigo 3º da Lei 5.966, de 11.12.73.

#### **2.17- Placas de Obra**

As placas da obra deverão ser confeccionadas em chapas de metal (zinco, aço zincado, alumínio) com armação de madeira ou aço, destinadas a fornecer informações sobre a obra.

O conteúdo, dimensões e especificações serão regulamentados pela legislação municipal ou especificados no contrato de execução da obra.

O CREA (Conselho Regional de Engenharia, Agronomia e Arquitetura) exige que seja afixada na frente principal da obra uma placa com os nomes, registros e anotações das empresas e dos profissionais responsáveis envolvidos nos projetos e execução da obra.

Os órgãos de licenciamento exigem a afixação de placa contendo os dados da licença em formato padronizado para facilitar a sua fiscalização.

Outras placas são colocadas a fim de dar maiores informações ao público sobre a obra, como as empresas fornecedoras e produtos envolvidos na execução da obra.

#### **2.18- Normas, Leis e Instruções Normativas a serem observadas.**

- ☐ NR 1 - Segurança e Medicina do Trabalho;
- ☐ NR 4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho;
- ☐ NR 7 - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional;
- ☐ NR 9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais;

- ☐ NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- ☐ Lei Nº 5.966, de 11 de Dezembro de 1973;
- ☐ Lei Nº 10.406, de 10 de Janeiro de 2002;
- ☐ Instrução Normativa COSEG – SAG nº 01 de 21/07//1992.

### **3. PAREDES E DIVISÓRIAS**

#### **3.1- Alvenaria de blocos cerâmicos de vedação sem função estrutural**

**3.1.1- Descrição:** Blocos cerâmicos sem função estrutural, furados, textura homogênea de argila, isenta de fragmentos calcários ou qualquer outro corpo estranho, sem apresentar defeitos sistemáticos, conformados por extrusão e queimados de forma a atender aos requisitos descritos na NBR 15270: 2005.

Devem possuir seções retangulares e a absorção de água de 8% a 22%.

#### **3.1.2- Dados técnicos para aquisição que devem constar da Ordem de Compra (O.C.)**

- ☐ Número da norma pertinente (ABNT NBR 15270:2005) e solicitação de laudo laboratorial do lote conforme norma.
- ☐ Quantidade de blocos por dimensão expressa em milheiro.
- ☐ Dimensões nominais dos blocos.
- ☐ Tipo de bloco (modelo e especificidade, conforme projeto de alvenaria).
- ☐ Resistência característica à compressão ( $f_b$ ) de  $\geq 1,5$  MPa para blocos com furos na horizontal e  $\geq 3,0$  MPa para blocos com furos na vertical, de acordo com o anexo C da ABNT NBR 15270-3:2005 e de acordo com o projeto.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - CAMPUS JK  
REFORMA DE EDIFICAÇÃO A SER UTILIZADO PELA PROACE E ADEQUAÇÃO DO 3º  
PAVIMENTO DA BIBLIOTECA – CAMPUS JK

- ☐ Índice de absorção d'água não deve ser inferior a 8% e nem superior a 22%.
- ☐ Se a descarga está ou não inclusa no fornecimento.
- ☐ Aviso constando que os blocos cerâmicos (lotes) que não atenderem às prescrições normativas serão devolvidos.

As alvenarias serão executadas nas dimensões e alinhamentos indicados em projeto.

As alvenarias terão as espessuras indicadas de acordo com o projeto arquitetônico, não sendo permitido o corte das peças para atingir as espessuras requeridas.

### **3.1.3- Verificação e ensaios**

É indispensável o ensaio dos blocos cerâmicos em laboratórios autorizados, qualificados ou acreditados, sendo que a realização dos ensaios no canteiro de obra não isenta esta exigência.

Este procedimento não isenta a observação e o atendimento das normas correlatas.

Ressaltamos que os instrumentos de medição utilizados na execução dos ensaios devem estar devidamente aferidos.

A verificação será feita pela inspeção de 13 blocos retirados aleatoriamente do lote.

### **3.1.4- Identificação**

A verificação será feita pela inspeção de 13 blocos retirados aleatoriamente do lote. Os blocos devem apresentar obrigatoriamente, em uma de suas faces, inscrição contendo o seguinte:

- ☐ Identificação da empresa fabricante;
- ☐ Dimensões de fabricação em cm, na sequência largura (L), altura (H) e comprimento (C) na forma (L x H x C).

Se algum dos 13 blocos verificados (1ª amostragem) não apresentar identificação, o lote deverá ser rejeitado.

#### **3.1.5- Armazenamento em obra**

- ☐ Fazer pilhas com amarração no empilhamento, não superiores a 2 m de altura por tipo.
- ☐ Armazenar preferencialmente próximo ao local de transporte vertical ou de uso.
- ☐ Armazenar separado por tipo de bloco (largura, comprimento e espessura).
- ☐ No caso de armazenamento em lajes, verificar sua capacidade de carga para evitar sobrecarga.

#### **3.1.6- Manuseio**

- ☐ Descarregar os blocos com cuidado, para evitar quebras.
- ☐ Utilizar carrinho próprio para transporte de blocos.
- ☐ Utilizar carrinho paleteiro ou grua no caso de paletização.

As alvenarias serão executadas nas dimensões e alinhamentos indicados em projeto.

As alvenarias terão as espessuras indicadas de acordo com o projeto arquitetônico, não sendo permitido o corte das peças para atingir as espessuras requeridas.

#### **3.1.7- Especificação**

- Alvenarias internas de compartimentação: Blocos cerâmicos de 9x19x39cm, assentes para execução de paredes de “½ vez” (9 cm no osso), totalizando 12,5 peças por m², peso (Kg) de 5,20, resistência a

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - CAMPUS JK  
REFORMA DE EDIFICAÇÃO A SER UTILIZADO PELA PROACE E ADEQUAÇÃO DO 3º  
PAVIMENTO DA BIBLIOTECA – CAMPUS JK

compressão (fbK) >3,0 Mpa. (tolerâncias admissíveis: variações de até 3mm).

- Alvenarias externas de vedação: Blocos cerâmicos de 14x19x39cm, assentes para execução de paredes de “½ vez” (14 cm no osso), totalizando 12,5 peças por m², peso (Kg) de 6,75, resistência a compressão (fbK) >3,0 Mpa. (tolerâncias admissíveis: variações de até 3mm).
- Alvenarias externas de vedação: Blocos cerâmicos de 19x19x39cm, assentes para execução de paredes de “½ vez” (19 cm no osso), totalizando 12,5 peças por m², peso (Kg) de 7,5, resistência a compressão (fbK) >3,0 Mpa. (tolerâncias admissíveis: variações de até 3,0 mm).
- Argamassa de Assentamento: Utilizar argamassas mistas, compostas por cimento e cal hidratada, para o assentamento. A argamassa utilizada para o assentamento dos blocos pode ser industrializada ou preparada em obra e devem atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR 13281:2005 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos.

Relativamente à cal hidratada, pode-se utilizar qualquer um dos tipos de cal que atenda à ABNT NBR 7175:2003 - Cal hidratada para argamassas - Requisitos.

A areia deve atender às especificações da norma ABNT NBR 7211:2009 - Agregados para concreto – Especificação.

Não se recomenda o emprego de areias com porcentagens elevadas de material silto-argiloso (conhecidas no Brasil com diversos nomes: “saibro”, “caulim”, “arenoso”, “areia de estrada”, “areia de barranco”, dentre outros).

### **3.1.8- Execução**

Antes de iniciar a execução das alvenarias, os alinhamentos das paredes externas e internas devem ser marcados com cordões de fios de arame esticados sobre cavaletes; todas as saliências, vãos de portas e janelas, etc., devem ser marcados através de fios a prumo.

Devem ser colocados tacos de madeira, com espessura mínima de 5,0 centímetros, ranhurados ou trapezoidais, previamente imunizados para fixação das portas, caixilhos, rodapés de madeira, sendo no mínimo para os batentes e nos rodapés a cada 50,0 centímetros.

Sempre que possível e a critério da FISCALIZAÇÃO, as tubulações devem ser planejadas para serem embutidas nas alvenarias, as quais devem ser previamente montadas, para evitar a posterior abertura de canais, sobretudo quando sua posição é horizontal.

Onde indicado, deve ser previsto o chumbamento de tacos de madeira para fixação de esquadrias, rodapés e peças suspensas (tanques, lavatórios etc.) os tacos de madeira devem ser tratados previamente com imersão em creozoto quente (a 95 °C, por cerca de 90 minutos).

Todo parapeito, platibanda, guarda-corpo e parede baixa de alvenaria não apertados na parte superior, devem ser reforçados com cintas de concreto armado.

Todas as molduras e motivos decorativos com saliências superiores a 3 centímetros devem ser preparados em alvenaria de tijolos ou em concreto.

As paredes que repousam sobre vigas contínuas devem ser levantadas simultaneamente, não sendo permitidos diferenças superiores a 1,00 metro entre as alturas levantadas em vãos contínuos.

Nas estruturas mistas, as alvenarias devem compor o sistema estrutural, sendo obrigatório o uso de argamassa mista 1:4:8, amarrações nos cantos e nos encontros por meio de pilares de concreto armado de 10,0 x 11,0 cm, independentemente da espessura da própria laje.

Sobre esta cinta se apoiará a laje ou o entarugamento para forros.

As concentrações de cargas na alvenaria devem ser distribuídas por coxins de concreto armado somente quando não houver possibilidade de apoio das vergas em vãos inferiores a 1,20 metros.

O encontro das alvenarias com as superfícies verticais da estrutura de concreto será executado com argamassa de cimento e areia traço volumétrico 1:3, tanto na área de contato entre a alvenaria e o concreto, quanto no assentamento dos blocos cerâmicos junto à estrutura.

Para amarração em “T” dos planos de alvenaria, utilizar, a cada quatro (4) fiadas, aço diâmetro 1/4”.

Os elementos de alvenaria que absorvem água deverão ser molhados por ocasião do seu emprego.

Nas alvenarias, a espessura das juntas deverá ser compatível com os materiais utilizados e serão amarradas, isto é, defasadas meio comprimento do tijolo em relação às fiadas e rebaixas à ponta colher, e não deverão exceder a 15,0 mm.

A fim de se evitar a ocorrência de fissuras e destacamentos provocados por movimentações higrotérmicas dos materiais, recomenda-se a inserção de juntas de controle sempre que houver mudanças na direção ou na espessura das alvenarias, ou sempre que as paredes forem muito longas; neste caso, sugere-se que não sejam ultrapassados os distanciamentos entre juntas indicados na tabela abaixo:

É também recomendável a introdução de juntas de controle nas paredes muito enfraquecidas pela presença de vãos de portas ou janelas.

Para obter-se ancoragem mecânica entre os trechos de parede contíguos podem ser empregados ganchos de ferro  $\phi$  5,0 mm a cada duas fiadas.

As juntas podem ainda ser calafetadas com material deformável (cortiça, poliestireno ou poliuretano expandido, etc.), recebendo externamente mata-junta ou cordão com altura de 10,0 a 15,0 mm de selante flexível a base de silicone ou poliuretano.

### **3.1.9- Ligação pilar - parede**

Nos encontros entre paredes, deve se fazer, uma ligação por amarração direta.

Quando não for possível uma ligação por amarração direta, a união entre paredes e a ligação pilar parede deverá ser feita pela colocação de telas metálicas eletro soldadas nas juntas de argamassa, malha de 15,0 x 15,0 mm e fio de 1,65 mm, conforme desenho abaixo:



### **3.1.10- Proteção das alvenarias na execução de vãos**

Com a finalidade de absorver tensões que se concentram nos contornos dos vãos (portas e janelas), oriundas de deformações impostas, é necessário prever a execução de vergas, contravergas e cintas de amarração.

A verga é o elemento estrutural localizado sobre o vão e a contraverga é o reforço colocado sob a abertura.

As vergas e contravergas de concreto armado (consumo mínimo: 300 kg cimento/m<sup>3</sup>) devem ser dimensionadas e executadas com apoio mínimo de 30,0 cm de cada lado; para vãos maiores que 2,0 m, devem ser submetidas à prévia aprovação; em vãos maiores de até 1,20 m, deve ser permitido o uso de armação nas juntas da alvenaria, mantendo-se a espessura.

No caso de vãos sucessivos, as vergas e contravergas devem ser contínuas; em casos especiais (janelas ou portas de grandes dimensões, paredes muito altas), vergas e contravergas devem ser dimensionadas como vigas.

### **3.1.11- Encunhamentos**

Na elevação do fechamento das alvenarias de vedação, durante a cura da argamassa ocorre uma pequena redução de dimensões.

Por esse motivo, junto às lajes ou vigas superiores, após um tempo mínimo de sete (7) dias, deve-se executar o encunhamento, que é realizado com o assentamento na última fiada com tijolos cerâmicos maciços (cozidos) com inclinação adequada, com argamassa relativamente fraca (1: 3: 12 a 15 - cimento/cal hidratada/areia), após limpeza e aplicação de chapisco no componente estrutural.

Outras opções poderão ser utilizadas para o encunhamento (cimento expensor ou polietileno expensor).

Os serviços de encunhamento só poderão ser executados quando estiver concluído o telhado ou proteção da laje de cobertura e decorridos no mínimo 7 (sete) dias da conclusão do levantamento das alvenarias.

O resultado deverá ser a obtenção de “panos” de alvenaria bruta, nivelada (a prumo) e retilínea, em curva ou em ângulo, rigorosamente conforme o projeto.

### **3.1.12- Recebimento**

Atendidas as condições de fornecimento e execução, as alvenarias deverão somente ser recebidas se os desvios de prumo e de locação forem inferiores a 10,0 mm.

Colocada a régua de 2,0 m em qualquer direção sobre a superfície, não deverá haver afastamentos maiores que 10,0 mm nos pontos intermediários da régua e 20,0 mm nas extremidades.

Efetuar ensaios de dimensão média, desvio em relação ao esquadro e planeza das faces, observando critérios para coleta de amostras e tolerâncias dimensionais, conforme o estabelecido na norma.

Exigir documentação que comprove aprovação no ensaio de resistência à compressão, descrito na NBR 15270:2005.

Deverá ser feita inspeção visual, consistindo na verificação de fissuras, trincas, deformações ou superfícies irregulares.

Caso estas ocorrências atinjam mais de 15% das peças, todo o lote deverá ser rejeitado.

### **3.1.13- Normas Técnicas a serem observadas**

- ABNT NBR 15270-1: 2005 - Componentes cerâmicos Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação - Terminologia e requisitos;
- ABNT NBR 15270-3: 2005 - Componentes cerâmicos - Parte 3: Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural e de vedação - Métodos de ensaio;
- PORTARIA Nº 127 do INMETRO, de 29 de junho de 2005
- ABNT NBR 8545:1984 - Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento.
- ABNT NBR 13281:2005 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos.
- ABNT NBR 7175:2003 - Cal hidratada para argamassas – Requisitos;
- ABNT NBR 7211:2009 - Agregados para concreto – Especificação.

### **3.2- Divisórias em vidro temperado piso/teto**

As divisórias de vidro temperado (espessura de 10 mm) possuem muitas vantagens. Além de organizar, dividir/separar os ambientes com estilo, ainda garantem maior resistência e segurança para aqueles que trabalham no ambiente. As divisórias de vidro temperado estão de acordo com as normas técnicas exigidas pela ABNT (NBR 14698), sobre vidros de segurança, garantindo qualidade superior, conforto, durabilidade e total segurança.

Perfeitas para dividir ambientes, com máximo de aproveitamento de espaço e preservando a luminosidade, as divisórias de vidro temperado atendem todos os tipos de necessidade. Elas se destacam por seu design sofisticado, conferindo luminosidade e privacidade uniformes ao ambiente. Ideais em todos os ambientes comerciais e corporativos.

As divisórias de vidro temperado permitem uma excelente configuração de espaços interiores, tanto para locais que exigem privacidade como em locais que precisam de visibilidade. São montadas em forma de “módulos”. As estruturas podem ser adaptadas de acordo com a necessidade, o que proporciona versatilidade e sofisticação nos mais variados projetos.

As divisórias de vidro temperado possibilitam a conjugação de várias soluções tornando o local de trabalho mais atrativo e funcional.

A estrutura que suportará será em coluna estrutural em alumínio extrudado.

Divisórias eucatex /duraplac imprimem elegância aliada à praticidade no local.

#### **Composição**

- Perfis de alumínio extrudado com sistema exclusivo de encaixes;
- Estruturas interna e externa com 100% de alumínio (liga de 6063);
- Grapas de fixação de nylon;
- Batentes estruturais de alumínio;
- Dobradiças de alumínio;

#### **3.2.1 - Cuidados na instalação**

Antes de furar ou cortar paredes, verifique no projeto onde estão as instalações hidráulicas. Observe os espaços entre paredes, portas, vaso sanitário definidos no projeto.

Checar a quantidade e o estado dos painéis recebidos do fornecedor.

Caso não sejam instaladas imediatamente, proteger as divisórias das intempéries e de possíveis danos.

Utilize apenas os produtos recomendados pelo fabricante para a limpeza.

### **3.2.2 - Argamassa de revestimento**

As paredes internas geralmente não necessitam de chapisco para receberem massa única (reboco Paulista).

Usar traço 1:2:9 (cimento, cal hidratado da CH1 e areia lavada média), em volume.

Para este traço, e sem o uso de aditivos retentores de água, humedecer levemente a parede antes da aplicação do emboço. A espessura empregada é de 5 a 10 mm.

O revestimento externo é aplicado sobre a superfície previamente chapiscada.

Usar traço 1:1:6 (cimento, cal hidratada CH1 e areia lavada média), em volume.

A espessura recomendada varia entre 25 a 35 mm, aplicada de uma única vez.

### **3.2.3 - Tubulações elétricas e hidráulicas**

Para sulcar as paredes de CCA, use o rasgador manual ou elétrico, evitando o emprego de marreta e talhadeira.

### **3.2.4 - Espessura das paredes**

Deve-se observar o mínimo de 12,5 cm para as paredes externas, sendo 15 cm a espessura mais indicada.

### **3.2.5 - Juntas de assentamento**

Devem ser preenchidas e ter espessura variando de 10 a 15 mm.

### **3.2.6 - Juntas de trabalho**

Serão previstas quando o comprimento do painel exceder 6,0 m, devendo ter espessura de 10,0 a 12,0 mm .

### **3.2.7 - Vinculação das alvenarias aos pilares**

Deve ser executada com fio de aço liso, na forma de "U", de diâmetro 5,0 mm, fixado ao pilar por meio de adesivo tipo epóxi, posicionados nas juntas ímpares a partir da 3ª (sendo a primeira a da marcação).

### **3.2.8 - União entre as paredes**

As paredes deverão ser unidas por juntas em amarração.

Todas as juntas verticais entre os blocos que se interceptam e os blocos contíguos devem ser preenchidas.

Os blocos que compõe a interseção terão comprimentos no mínimo igual a 1/2 bloco ou 30 cm.

## **4. PORTAS E ESQUADRIAS**

### **4.1- Portas e esquadrias de madeira**

#### **4.1.1- Generalidades**

As esquadrias de madeira, portas, portais, janelas, guarnições peitoris, etc., deverão obedecer quanto à sua localização, fabricação e instalação, às indicações do projeto arquitetônico e respectivos desenhos de detalhes construtivos e as especificações complementares.

Serão sumariamente recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamentos, descolamento, rachaduras, lascas, desigualdade na madeira, nós, escoriações, descolamentos ou outros defeitos que comprometem sua finalidade.

Na execução dos serviços de carpintaria e marcenaria, será sempre empregada madeira de boa qualidade, como Cedro, Jacarandá, Cabreúva, Ipê, Imbuía, Mogno e outras com as características destas.

Só serão colocadas na obra as peças fabricadas com madeira seca, bem aparelhada, rigorosamente plana e ligada, isentas de quaisquer defeitos.

Caberá à EMPREITEIRA responsabilidade pelo rumo e nível das esquadrias e pelo seu perfeito funcionamento depois de definitivamente fixadas.

Não será permitido o uso de madeira compensada em portas externas.

Na armação e confecção das esquadrias, serão empregados somente pinos e cunhas de madeira e cola de carpinteiro.

As sambladuras serão do tipo mecha e encaixe, com emprego de cunha de dilatação.

O revestimento final das portas será especificado em cada caso particular.

Quando empregadas grapas, estas deverão ser dobradas em “L” e fixadas ao batente por parafuso.

A fixação das grapas na alvenaria será efetuada com argamassa A-2.

Todas as peças deverão ficar perfeitamente aprumadas e niveladas, sem folgas exageradas junto às aduelas, marcos e soleiras.

Os rasgos para as ferragens deverão ser sem folgas e com dimensão exatamente iguais às das ferragens. As aduelas terão a largura igual à espessura das paredes acabadas.

Os alisares serão conforme os detalhes constantes dos desenhos e serão fixadas às aduelas ou marcos por pregos sem cabeça.

#### **4.1.2- Ferragens e Acessórios**

As ferragens das portas deverão ser precisas no seu funcionamento e seu acabamento deverá ser perfeito.

Na sua colocação e fixação deverão ser tomados cuidados especiais para que os rebordos e os encaixes nas esquadrias tenham a forma exata, não sendo permitidos esforços na ferragem para seu ajuste.

O funcionamento da porta deverá ser aferido após a completa secagem da pintura e subsequente lubrificação.

#### **4.1.3 - Porta em MDF com tratamento acústico – 02 folhas**

**Código:**

**Localização:**

### **Descrição**

- Folha: Espessura de 6,0 cm, constituída por painéis de MDF espessura 10,0 mm, estruturados por sarrafo de madeira, com recheio de painel rígido de lã de vidro
- Guarnições: (5,0 cm) de Cedrinho, Angelim ou Itaúba.
- Batente: 3,5 x 14,0 cm, de Itaúba, Angelim, Angico Preto ou Jatobá, fixado com chapuz de madeira ou com parafusos e buchas.

Complemento do batente destinado a ajustar as dimensões entre a parede acabada e o batente. Utilizar madeiras desempenadas e lixadas com as mesmas características do batente.

Acabamento em pintura esmalte semibrilho na cor pérola, aplicado em 3,0 demãos conforme instruções do fabricante.

### **Especificação:**

- Revestimento da porta: Laminado melamínico texturizado na cor pérola, referência comercial “Fórmica, linha Formiwall L126”, ou “Pertech”, ou “Madepar”, ou equivalentes técnicos.
- Dobradiças: Dobradiça para porta acústica, com mola helicoidal acabamento em aço inox, referência comercial "Häfele" ou equivalentes técnicos.
- Barra antipânico: Fornecer e instalar barra antipânico do tipo Touch, série 800H referência comercial "EGK", acabamento epóxi na cor cinza Ral 7038, ou "Yale", ou equivalentes técnicos. Fabricada de acordo com a norma ABNT NBR 11785.
- Vedação acústica perimetral referência comercial "Prima Ferragens" ou equivalentes técnicos, fixada no batente.
- Max veda porta referência comercial "Prima Ferragens" ou equivalentes técnicos.



## **4.2- Portas e esquadrias de alumínio**

### **4.2.1- Generalidades**

No dimensionamento dos perfis, das vedações e das fixações deverão ser considerados os parâmetros estabelecidos ABNT EB 1968.

Os contramarcos devem ser de alumínio de largura idêntica aos marcos.

Todas as esquadrias devem ser vedadas entre o contramarco e o marco preferencialmente através de gaxetas.

Deverão ser previstos gaxetas e calços de apoio de acordo com a NBR 7199 NB 226 e NBR 7210 TB 88.

Para instalação dos vidros nas esquadrias com baguete, as gaxetas internas devem ser do tipo cunha.

As gaxetas devem apresentar pressão suficiente para garantir a perfeita estanqueidade e ajuste dos vidros.

Nenhum perfil de alumínio deverá ter espessura inferior a 1,4 mm, com exceção de baguetes e arremates.

Não deverão ser utilizados rebites nos pontos visíveis das esquadrias.

Em todas as esquadrias cuja instalação seja na face interna do vão, deverá ser utilizada peça de arremate.

Prever contramarco e arremate telescópico quando necessário.

A pintura de todas as esquadrias será pelo processo eletrostático a pó na cor indicada em projeto e deverá ser aplicada após o corte e usinagem dos perfis.

Após a pintura os perfis devem receber proteção a base de silicone.

Os parafusos deverão ser de aço inox e todo contato entre ferro e alumínio será isolado.

A vedação das esquadrias deverá ser feita em gaxeta de EPDM para vidros, marcos e contramarcos e apresentar formato e dimensionamento adequado para garantir a perfeita estanqueidade.

Quando for utilizada massa de silicone, a cor deverá ser compatível com a pintura das esquadrias e deverá garantir a estanqueidade em todas as áreas sujeitas a infiltrações.

Todos os pertences, fechos, braços, puxadores, dentre outros, devem ser pintados na mesma cor especificada para esquadria.

As peças de alumínio deverão ser no mínimo Série 42.

#### **4.2.2- Inspeção de produção**

A INSPEÇÃO da produção na fábrica da contratada é requerida principalmente quando da execução de colagens estruturais de vidros realizadas em oficina e no caso de instalações pelo sistema pele de vidro.

A INSPEÇÃO deverá observar:

- Qualidade, origem, certificados de análise e validade dos materiais e produtos de subfornecedores da contratada, principalmente alumínio, vidros, acessórios de movimentação, silicone estrutural, fitas adesivas estruturais e elastômeros.

Verifique particularmente a data de validade dos silicones e fitas adesivas que estão sendo aplicadas.

- Qualidade, certificados de análise e uniformidade e padrões de cor dos acabamentos superficiais das esquadrias, anodização, pintura eletrostática a pó etc.

Quando possível, testar por amostragem a espessura da camada anódica ou da pintura utilizando medidor portátil; e verifique a qualidade da selagem da anodização com uma gota de azul de metileno (NBR 12613).

- Qualidade da proteção das partes de aço, que entrarão em contato com a argamassa e o alumínio, principalmente parafusos, chumbadores, ancoragens e peças de ligação.

Verifique se as partes especificadas em aço inox, principalmente parafusos, estão dentro da qualidade requerida e se estão sendo aplicadas na produção.

- Dimensões, folgas e acabamentos perimetrais dos vidros, lapidação especificada, aplicação de calços de segurança de acordo com as especificações de projeto e normas técnicas.

Esta verificação deverá cobrir tanto os vidros fornecidos diretamente pela contratada como os fornecidos pela construtora para montagem pela contratada.

- Qualidade dos produtos e execução da limpeza do alumínio e dos vidros, de acordo com as especificações dos subfornecedores da contratada, quando se tratar de colagem estrutural com silicone. Manchas de silicone devem ser removidas imediatamente.

#### **4.2.3- Recepção e Estocagem**

Descarga sem chuva ou em local coberto.

Em caso de chuva, verifique se a carga foi envolvida por lona para despacho.

Estocagem em local seco, ventilado e coberto, não sujeito à poeira de obra, principalmente aquela originada por cimento e cal.

Alturas máximas de empilhamento especificadas para os volumes despachados e cargas máximas admitidas sobre lajes.

O início dos trabalhos de montagem das esquadrias na obra deverá ser precedido por uma inspeção conjunta com a contratada, visando verificar:

Condições de dimensões, prumo, horizontalidade e angularidade das aberturas ou vãos.

Não ocorrência de trabalhos adjacentes que possam prejudicar a qualidade das esquadrias, principalmente jato de areia, lavagens com produtos ácidos ou básicos, fatores estes que prejudicarão o acabamento e o desempenho estrutural.

Acabamentos perimetrais, lapidações especificadas, aplicação de calços etc., bem como folgas para dilatação, tolerâncias dimensionais, de planicidade e angularidade de vidros, quando montados na obra.

Não ocorrência de deflexões nas vigas e lajes, devidas a cargas acidentais durante a construção, principalmente por material estocado e equipamentos de obra.

Presença de vigas ou lajes ainda não descimbradas e que poderão gerar deflexões posteriores.

Locação de saídas de ar quente ou frio que possam afetar diretamente a temperatura e o movimento do envidraçamento estrutural.

Acabamentos perimetrais, soleiras, peitoris, rejuntamentos etc., quanto à forma, interface com o alumínio e qualidade da impermeabilização.

Verificação dos equipamentos de segurança individual para o trabalho dos montadores da contratada.

Iniciada a montagem deverão ser verificados os seguintes itens:

Inspeção das ancoragens, peças de ligação e montantes em fachadas- cortina e envidraçamento estrutural.

Inspeção das tensões de aperto de porcas com chave calibradora ou outro método normalizado.

Análise das ancoragens nas vigas ou lajes de concreto inspecionando se estão convenientemente soldadas na armadura do concreto.

Quando esta ligação for feita por meio de parafusos com buchas ou parafusos expansíveis, cuidados especiais e testes são requeridos.

Análise das peças de ligação dos montantes de alumínio à estrutura principal.

As ligações devem permitir a regulagem em três eixos ortogonais, para compensação das tolerâncias de fabricação, bem como para a movimentação dos elementos da fachada em função de dilatações térmicas e deformações da estrutura.

Verifique o controle de torque dos parafusos e porcas com chave calibrada ou outro método normalizado.

Prumo e coplanicidade das faces externas dos montantes.

Compatibilidade e pré- limpeza das superfícies de aplicação, segundo catálogos dos fabricantes, do silicone aplicado nos vidros e vedações próximos a paredes e soleiras, e sua limpeza no ato quando, eventualmente, atingir e manchar as superfícies de alumínio ou vidro.

#### **4.2.4- Limpeza das esquadrias**

A limpeza das esquadrias é um dos fatores que afeta as relações de consumo entre a CONSTRUTORA, a CONTRATADA e a PROPRIETÁRIA DA OBRA, devem ser verificados com atenção os itens abaixo ou ser consultados os subfornecedores, em caso de dúvida.

Vários produtos químicos, utilizados em limpeza ou processos, podem atacar o alumínio, principalmente hidróxidos, cloro em qualquer de suas formas e ácidos (clorídrico, fosfórico, fluorídrico, sulfúrico, sulfuroso, nítrico, nitroso e oxálico).

Fitas adesivas não podem ser aplicadas sobre o alumínio, pois a cola pode atacar e manchar sua superfície.

O ácido clorídrico e fluorídrico não podem entrar em contato com os vidros, por causar manchas ou diminuição do desempenho.

O cloro, em todas as suas formas, aguarrás, óleos combustíveis e o ácido nítrico atacam as fitas ou escovas vedadoras de polipropileno.

Atacam os elastômeros de EPDM, modificando suas propriedades físico-químicas, a vaselina, solventes, ácido sulfúrico, tiner, querosene, lubrificantes sintéticos, benzeno, diesel, tricloroetileno, etilbenzeno, etilpentaclorobenzeno, flúor, gasolina, ácido hidrofúorídrico, tolueno e toluol.

Os silicones de uso estrutural, depois de completada sua cura, não são, normalmente, atacados pelos produtos químicos comuns de limpeza.

#### **4.2.5- A inspeção e a revisão das esquadrias**

A inspeção e a revisão das esquadrias após a montagem deverão ser efetuadas em conjunto com a contratada, visando:

- Condições de aperto dos parafusamentos e rebitagens aparentes das esquadrias e dos acessórios de movimentação e segurança.
- Em todos os contornos a aplicação e possível falta ou falhas de colocação de gaxetas de elastômeros, fitas vedantes ou escovas de polipropileno, conforme o caso.

- A aplicação correta de silicones nas juntas e interfaces com as paredes ou outros elementos construtivos.
- Que as partes em alumínio não possuam mossas, manchas ou riscos e que as partes em alumínio ou vidro não tenham manchas de silicone.
- Que os cantos dos vidros não apresentem trincas ou defeitos, conforme definições da NBR 7210, principalmente fissuras nascentes, trincas ou defeitos de borda.
- Com exceção de janelas de folhas fixas, observar em todos os outros casos, a execução dos furos de drenagem de água conforme o projeto.

#### **4.2.6- Sistema de Fachada Modular do tipo “structural glazing”**

##### **Código:**

**Acabamento:** pintura eletrostática a pó poliéster na cor branco RAL 9003, espessura mínima de 120 micras.

##### **Especificação**

- Sistema de fachada: Sistema de fachada modular do tipo “structural glazing”, com fixação dos vidros aos quadros de alumínio através de silicone estrutural, abertura do tipo máximo- ar, referência comercial “Belmetal, linha Offset Wall”, ou “Alcoa”, ou equivalentes técnicos. Modulação de acordo com o indicado no projeto de arquitetura.
- Vedação: Vidro laminado de controle solar baixo- emissivo (*LOW-E*), com polivinil butiral (PVB) entre as lâminas do vidro, espessura do vidro de 8,0 mm (4+4 com 1 PVB), referência comercial “Guardian Sanguard Solar”, ou “Pilkington”, ou equivalentes técnicos. A borda do vidro deverá ser do tipo lapidado reto, para aplicação em silicone estrutural.

- PVB: Polivinil butiral (PVB) referência comercial "Sekisuis-Lec, PVB S-LEC SCF - SOLAR CONTROL FILM", ou equivalentes técnicos.

#### **4.2.6.1- Aplicação do silicone**

Colocação do corpo de apoio (espaçador) de acordo com a medida do perfil (sem contar a medida da junta do silicone estrutural)

Para limpeza, despejar o solvente recomendado em pano limpo (de preferência a gaze, que não solta fiapos).

Em seguida, passar pano seco para remoção do solvente e contaminantes.

Para limpar adequadamente um substrato, podem ser necessárias várias limpezas.

Esse procedimento é válido para a limpeza do vidro e do alumínio.

Na aplicação de selante, uma fita protetora deve ser usada para que o excesso de selante não entre em contato com as áreas adjacentes, sujando os substratos.

Aplica-se o selante em operação contínua, pressionando o selante diante do bico aplicador para preencher adequadamente toda largura da junta.

Tomar cuidado para preencher completamente a cavidade selante.

Espatular o selante antes da formação da primeira película.

O espatulamento força o selante contra o espaçador e as superfícies da junta.

Não utilizar nenhum líquido para ajudar no espatulamento, como água, detergente ou álcool.

Esses materiais podem interferir na cura do selante e na adesão, além de causar problemas estéticos.

Retirar a fita adesiva protetora antes que a película comece a se formar no selante (cerca de 15 minutos após a aplicação).

Após a aplicação, carregar o painel na horizontal e colocar em gavetas (um quadro separado do outro) até que esteja totalmente curado.

Não carregar o painel na vertical, nem colocar um painel diretamente sobre o outro, pois a força exercida poderá deslocar o selante ainda não curado

#### **4.2.6.2- Pintura eletrostática a pó com tinta termofixa à base de resina poliéster**

##### **4.2.6.2.1- Pré-tratamento e pintura**

Desengraxe (remoção química de óleo ou graxa por solvente orgânico ou detergente alcalino; lavagem e cromatização), conversão química para formação de camada de cromato na superfície do alumínio, proporcionando resistência à corrosão, aderência e durabilidade da superfície pintada, com espessura mínima de 0.2 gr/m<sup>2</sup>. (BS 6496 - item 08); aplicação eletrostática de pintura, polimerizado em forno por dez minutos a 200°C (BS 6496 - item 04), com espessura média da camada de pintura de 120 micras (BS 3900 - item C 05).

##### **4.2.7- Esquadria projetante deslizante – vidro e veneziana**

###### **Código:**

###### **Localização:**

**Descrição:** Fornecer e instalar esquadrias do tipo máximo- ar, com caixilho em alumínio. A esquadria terá bandeira fixa com vedação em veneziana de alumínio com ventilação.

**Acabamento:** Pintura eletrostática a pó poliéster, espessura mínima de 120 micras, na cor branco RAL 9003.

###### **Especificação:**

- Vedação: vidro comum, liso e incolor, espessura 4,0 mm.
- Caixilhos: Caixilho em alumínio anodizado na cor branca (série 42), com escova de vedação 5x6 cm em náilon branco, guarnição e gaxetas em EPDM branco.
- Parafusos: Parafusos de aço inoxidável não magnético – AISI 304
- Fecho/Braço: Braço em alumínio duplo freio (freio deslizante em poliamida 6.6), com acessórios e rebites em alumínio, acabamento anodizado na cor branca, abertura máxima 45°, referência comercial "Belmetal", ou "Alcoa", ou equivalentes técnicos. Fecho punho com



acessórios em alumínio, referência comercial “Belmetal”, ou “Alcoa” ou equivalentes técnicos.

- Veneziana em alumínio, fixa, com ventilação, aletas em alumínio extrudado com formato "V", moldura espessura 40 mm, profundidade 31 mm, com tela de proteção contra pássaros. Vedação externa em mástique de poliuretano. Referência comercial "VAK Veneziana de Alumínio Fixa", ou "Tropical Rio", ou equivalentes técnicos.
- Mástique poliuretano referência comercial “Viapol Monopol® Poliuretano”, ou “Denver”, ou equivalentes técnicos.

#### **4.2.7.1- Execução**

As esquadrias de alumínio devem ser recebidas em embalagens individuais.

Para manter a integridade, o armazenamento deve ser feito sobre calços na posição vertical em local seco e coberto.

Os calços devem ser localizados sempre nas extremidades do vão, jamais no meio.

Tomando como base as dimensões da esquadria, o vão para instalação deve ter folga suficiente para permitir o chumbamento posterior.

Os fios de prumo de fachada devem servir como referência para o posicionamento do contramarco.

Todo o processo de medição deve ser feito com cuidado, pois diferenças podem implicar em funcionamento inadequado, retrabalho e maior custo de instalação

Só após conferir cuidadosamente o nível e o prumo, deve-se iniciar a colocação dos perfis do contramarco, que servirão de anteparo entre a esquadria e a alvenaria.

Para isso, utilizam-se grapas instaladas a cada 50,0 cm a partir do ponto onde se dará a fixação da esquadria.

A recomendação é que se faça o chumbamento dos contramarcos com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

A argamassa precisa preencher completamente as reentrâncias.

Vale lembrar que muitas manifestações patológicas decorrem de falhas nessa etapa, como infiltração de água da chuva e conseqüentes manchas e formação de bolor na parede do peitoril.

Por isso, os contramarcos devem ser inspecionados antes de receber a esquadria.

Antes de iniciar a colocação da esquadria no contramarco, é importante checar se os perfis estão limpos e no esquadro.

Para assegurar estanqueidade, também é indicada a colagem de uma fita de borracha de vedação.

O preenchimento de um cordão de silicone é necessário para calafetagem entre a esquadria e o contramarco.

Após essa etapa, pode-se instalar a esquadria no local.

A esquadria precisa ser parafusada, juntamente com as presilhas de fixação dos arremates (perfis de acabamento, persianas etc.).

Antes da conclusão do serviço, é fundamental a realização de inspeção para conferir o sucesso da instalação.

#### **4.2.7.2- Pintura eletrostática a pó com tinta termofixa à base de resina poliéster**

##### **4.2.7.2.1- Pré-tratamento e pintura**

Desengraxe (remoção química de óleo ou graxa por solvente orgânico ou detergente alcalino; lavagem e cromatização), conversão química para formação de camada de cromato na superfície do alumínio, proporcionando resistência à corrosão, aderência e durabilidade da superfície pintada, com espessura mínima de 0.2 gr/m<sup>2</sup>. (BS 6496 - item 08); aplicação eletrostática de pintura, polimerizado em forno por dez minutos a 200°C (BS 6496 - item 04), com espessura média da camada de pintura de 120 micras (BS 3900 - item C 05).

#### **4.2.8- Veneziana modular fixa e com ventilação em alumínio anodizado**

**Código:**

**Localização:**

**Descrição:** Veneziana em alumínio, fixa, com ventilação, aletas em alumínio extrudado com formato "V", moldura espessura 40,0 mm, profundidade 31,0 mm.

**Acabamento:** Pintura eletrostática a pó poliéster, espessura mínima de 120 micras, na cor branco RAL 9003.

**Especificação:** Veneziana: Referência comercial "VAK Veneziana de Alumínio Fixa", ou "Tropical Rio", ou equivalentes técnicos.

#### **4.2.9- Porta de alumínio com vedação em veneziana com 01 folha de abrir**

##### **Código:**

##### **Localização:**

**Descrição:** Conjunto de folha de porta de abrir em perfis extrudados de alumínio, constituído por venezianas fixadas em quadro estrutural; batente de perfis extrudados de alumínio. Acabamento em anodização, com camada de 20 micra na cor branca.

##### **Especificação**

- Porta com caixilho de alumínio anodizado branco, vedação em veneziana de alumínio fixa, com ventilação.
- Dobradiças: Três dobradiças de 100mm, linha 25, modelo SD 771/7000, com 3 abas, 4 buchas, 1 eixo e 6 parafusos, referência comercial “Udinese”, ou “Fermax, ou equivalentes técnicos.
- Fechadura: Fechadura linha alumínio, série 323C/400/55, com caixa em aço, tampa e contra-testa em aço cromado, cilindro C400 em latão monobloco e chave em latão, trinco Zamak. A fechadura deverá atender às linhas de perfis 25 e 30 mm e tem as seguintes dimensões: comprimento total=161 mm; largura total=37 mm; espessura total= 20mm, referência comercial “Udinese”, ou “Fermax, ou equivalentes técnicos.
- Maçaneta: Maçaneta em alumínio, referência comercial “Udinese, código 745/746” ou “Fermax” ou equivalentes técnicos.

- Fecho tipo “unha”(para portas de 02 folhas de abrir): Fecho tipo “unha” em alumínio e polímeros, referência comercial “ Udinese código 1920” ou “Papaiz” ou equivalentes técnicos.

#### **4.2.9.1- Execução**

Os batentes devem ser fixados à alvenaria por meio de grapas tipo “cauda de andorinha”, chumbadas com argamassa de cimento e areia (1:3).

A fixação ao concreto deve ser feita com buchas plásticas expansíveis e parafusos revestidos de cádmio.

#### **4.2.9.2- Recebimento**

Os perfis e chapas empregados devem ser extrudados, sem empenamentos, defeitos de superfície ou outras falhas.

Os quadros devem ser construídos por soldagem autógena; na zona de soldagem, não pode haver irregularidades superficiais nem alterações das características químicas ou de resistência mecânica; a costura da solda não deve apresentar poros ou rachaduras que prejudiquem a uniformidade da superfície.

As venezianas devem ser fixadas aos quadros por meio de encaixe.

Deve ser evitado contato da área anodizada ou pintada com produtos alcalinos, tais como argamassas, cimento e resíduos aquosos destes materiais, e com produtos ácidos, como ácido muriático.

Proteger os elementos temporariamente durante as obras, até serem eliminadas as causas que oferecem riscos à anodização ou pintura.

Não é permitido o contato direto com elementos de cobre ou metais pesados; o isolamento entre superfícies de liga de alumínio e metais pesados pode ser feito por meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada, aplicação de elastômero, plástico ou betume asfáltico.

#### **4.2.9.3- Armazenamento em obra**

Deve ser armazenado em locais secos e limpos, vertical ou horizontalmente, utilizando apoios e separadores de madeira

#### **4.2.10- Porta de alumínio com vedação em veneziana com 02 folhas de correr**

##### **Código:**

##### **Localização:**

**Descrição:** Conjunto de folha de porta de correr em perfis extrudados de alumínio, constituído por venezianas fixadas em quadro estrutural; batente de perfis extrudados de alumínio. Acabamento em anodização, com camada de 20 micra na cor branca.

**4.2.10.1- Execução:** Os batentes devem ser fixados à alvenaria por meio de grapas tipo “cauda de andorinha”, chumbadas com argamassa de cimento e areia (1:3).

A fixação ao concreto deve ser feita com buchas plásticas expansíveis e parafusos revestidos de cádmio.

##### **4.2.10.2- Recebimento**

Os perfis e chapas empregados devem ser extrudados, sem empenamentos, defeitos de superfície ou outras falhas.

Os quadros devem ser construídos por soldagem autógena; na zona de soldagem, não pode haver irregularidades superficiais nem alterações das características químicas ou de resistência mecânica; a costura da solda não deve apresentar poros ou rachaduras que prejudiquem a uniformidade da superfície.

As venezianas devem ser fixadas aos quadros por meio de encaixe.

Deve ser evitado contato da área anodizada ou pintada com produtos alcalinos, tais como argamassas, cimento e resíduos aquosos destes materiais, e com produtos ácidos, como ácido muriático.

Proteger os elementos temporariamente durante as obras, até serem eliminadas as causas que oferecem riscos à anodização ou pintura.

Não é permitido o contato direto com elementos de cobre ou metais pesados; o isolamento entre superfícies de liga de alumínio e metais pesados pode ser feito por

meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada, aplicação de elastômero, plástico ou betume asfáltico.

#### **4.2.10.3- Armazenamento em obra**

Deve ser armazenado em locais secos e limpos, vertical ou horizontalmente, utilizando apoios e separadores de madeira

### **4.3- Portas e esquadrias de vidro temperado**

#### **4.3.1- Porta em vidro temperado pivotante**

**Código:**

**Localização:**

**Descrição:** Conjunto de ferragens em aço inox escovado e portas em vidro temperado liso, incolor, de espessura 10,0 mm e faixa de advertência em filme de PVC, coberto com adesivo de borracha natural, na cor branca.

Especificação:

Vidro: referência comercial “Blindex Pilkington” ou “Saint-Gobain”, ou equivalentes técnicos.

Ferragens: referência comercial “Blindex, linha Revolution”, ou “Dorma” ou equivalentes técnicos, de acordo com recomendações do fabricante.

Puxador metálico: puxador metálico tubular com diâmetro de 1”, altura de 80,0 cm e acabamento em aço inox escovado.

Filme em PVC: referência comercial “3M” ou “Alltape” ou equivalentes técnicos.

#### **4.3.2- Visor fixo em vidro temperado**

**Código:**

**Localização:**

**Especificação:** Fornecer e instalar visor fixo em vidro temperado liso incolor, espessura 10 mm referência comercial “Blindex Pilkington” ou “Saint-Gobain”, ou equivalentes técnicos.

Ferragem: Fornecer e instalar perfil "U" em aço inox acabamento escovado 3/4"x2" referência comercial “Blindex Pilkington linha Revolution”, ou “Dorma”, ou equivalentes técnicos, com vedação em silicone de cura neutra.

#### **4.4- Normas Técnicas a serem observadas:**

O silicone estrutural não possui norma ABNT.

As normas técnicas pertinentes da ABNT, bem como aquelas que influem no comportamento das esquadrias, por sua influência direta ou indireta estão relacionadas a seguir:

ABNT NBR ISO 209:2010 - Alumínio e suas ligas – Composição química;

ABNT NBR ISO 2107:2008 - Alumínio e suas ligas - Produtos trabalháveis - Designações das têmperas;

ABNT NBR 7000:2011 - Alumínio e suas ligas — Produtos extrudados com ou sem trefilação - Propriedades mecânicas;

ABNT NBR 8116:2006 - Alumínio e suas ligas - Produtos extrudados - Tolerâncias dimensionais;

ABNT NBR 6599:2007 - Alumínio e suas ligas - Processos e produtos – Terminologia;

ABNT NBR 12609:2009 - Alumínio e suas ligas - Tratamento de superfície - Anodização para fins arquitetônicos – Requisitos;

ABNT NBR 12610:2010 - Alumínio e suas ligas — Tratamento de superfície — Determinação da espessura de camadas não condutoras — Método de correntes parasitas (Eddy current);

ABNT NBR 12611:2006 - Alumínio e suas ligas - Tratamento de superfície - Determinação da espessura da camada anódica - Método de microscopia óptica;

ABNT NBR 12612:2008 - Alumínio e suas ligas - Tratamento de superfície - Camada anódica colorida - Determinação da resistência ao intemperismo acelerado;

ABNT NBR 12613:2006 - Alumínio e suas ligas - Tratamento de superfície - Determinação da selagem de camadas anódicas - Método de absorção de corantes.

ABNT NBR 14125:2009 - Alumínio e suas ligas - Tratamento de superfície - Revestimento orgânico para fins arquitetônicos – Requisitos;

ABNT NBR 14127:2008 - Alumínio e suas ligas - Tratamento de superfície - Película seca de tintas e vernizes - Determinação da resistência ao impacto;

ABNT NBR 14682:2006 - Alumínio e suas ligas - Tratamento superfície - Determinação da aderência úmida de revestimentos - Método da panela de pressão

BS 6496:1984 – Método para determinação da espessura da camada de tinta.

ABNT NBR 10821-1: 2011 - Esquadrias externas para edificações

Parte 1: Terminologia;

ABNT NBR 10821-2: 2011 - Esquadrias externas para edificações

Parte 2: Requisitos e classificação;

ABNT NBR 10821-3: 2011 - Esquadrias externas para edificações

Parte 3: Métodos de ensaio;

ABNT NBR 7318:1982 - Elastômero vulcanizado para uso em veículos automotores - Determinação da dureza;

ABNT NBR 7462:1992 - Elastômero vulcanizado - Determinação da resistência à tração;

ABNT NBR 6565:1982 - Elastômero vulcanizado - Determinação do envelhecimento acelerado em estufa;

ABNT NBR 8360:1984 - Elastômero vulcanizado - Envelhecimento acelerado em câmara de ozônio - Ensaio estático - Método de ensaio;

ABNT NBR 11911:1990 - Elastômero vulcanizado - Resistência ao rasgamento - Método de ensaio.

ABNT NBR 6123:1988 Versão Corrigida: 1990 - Forças devidas ao vento em edificações.

ABNT NBR 6494:1990 Versão Corrigida: 1991 - Segurança nos andaimes;

## **5. VIDROS**

### **5.1- Generalidades**

Os serviços de envidraçamento devem ser executados rigorosamente de acordo com os detalhes do projeto arquitetônico e com as disposições contidas na NBR 7199 e no caderno de encargos.



A espessura dos vidros deve ser considerada em função das áreas das aberturas, distância das mesmas em relação ao peso, vibração e exposição aos ventos fortes dominantes.

Os vidros a serem empregados nas obras não devem apresentar bolhas, lentes, ondulações, ranhuras ou outros defeitos.

Para assentamento das chapas de vidro, deve ser empregada gachetas duplas de borracha, conforme indicação nos detalhes do projeto arquitetônico.

As chapas de vidro devem ser sempre assentadas em leito elástico.

Esta técnica não deve ser dispensada, mesmo para a fixação de vidro com banquete de metal ou de madeira.

Antes da colocação dos vidros nos rebaixos dos caixilhos, estes devem ser bem limpos e lixados; os vidros devem ser assentados entre as duas demãos finais da pintura de acabamento.

Os rebaixos devem ser dimensionados segundo a espessura, tipo de vidro e tamanho dos baguetes.

Calços de apoio devem ser colocados em toda a periferia do vidro.

Devem ser de material plástico rígido (neoprene ou borracha natural) e nunca metálicos.

Quando se coloca as lâminas conjuntas de borracha sintética (neoprene), em todo seu contorno, não é necessário o uso de calços.

As chapas de vidro devem sempre ser manipuladas de maneira a não entrar em contato com materiais duros que venham a produzir defeitos em suas superfícies ou bordas.

Na obra, as chapas de vidro devem ser armazenadas em pilhas apoiadas em material que não lhes danifique os bordos, com inclinação em trono de 6% em relação à vertical.

O armazenamento deve ser feito em local adequado, ao abrigo da unidade e de cobertas para evitar infiltração de poeira entre as chapas.

As condições do local devem ser tais que evitem condensação na superfície das chapas.

## **5.2- Envidraçamento**

As chapas de vidro devem ser colocadas de tal moda que não sofram tensões suscetíveis de quebrá-la, tais como: dilatação, contração ou deformação do caixilho, deformação ou recalque da obra.

Não é permitido o contato das bardas das chapas de vidro entre si, com a alvenaria ou partes metálicas.

A fixação das chapas de vidro deve ser tal que impeça o seu deslocamento em relação aos elementos de fixação, excetuados os casos em que o projeto prevê movimentações.

Quando a separação for executada, total ou parcialmente, com chapas de vidro cuja presença não seja plenamente discemível, devem-se tomar precauções através de sinalização adequada para evitar acidentes.

Quando houver chapas de vidro com bordas livres acessíveis, estas devem ser laboradas.

As bordas das chapas de vidro, em qualquer caso, não deverão apresentar defeitos que venham a prejudicar a utilização ou resistência do vidro após a colocação.

Após a colocação da chapa de vidro, as gaxetas devem ser protegidas contra as intempéries, salvo nos casos em que sua composição química dispense tal proteção;

As massas e gaxetas em geral devem adaptar-se as dilatações, deformações e vibrações causadas por variações de temperatura ou ações mecânicas; não devem escoar nem assentar, mantendo boa aderência ao vidro e caixilho.

Antes de sua colocação, deve-se verificar se os rebaixos estão convenientemente preparados.

O envidraçamento em caixilhos e em contato com o meio exterior deve apresentar eslenqueidade a água e ao vento.

Todos os materiais utilizados no envidraçamento devem ser compatíveis entre si, com as chapas de vidro e com os materiais dos caixilhos.

Os locais sob áreas do envidraçamento, durante sua execução, devem ser interditados para fins de segurança pessoal ou, caso não seja possível, estes locais devem ser adequadamente protegidos.

Após o envidraçamento, deve-se evitar a aplicação, na chapa de vidro, para assinalar a sua presença, de pintura com materiais higroscópicos como, por exemplo, a cal, alvaiade (que provocam ataques à sua superfície), ou a marcação com outros processos que redundem em danos à superfície da chapa.

Em vidros duplos ou múltiplos, as superfícies das chapas de vidro, que limitam as câmaras de ar, devem ser perfeitamente limpas antes do envidraçamento.

### **5.3- Tipos de Vidro**

#### **5.3.1- Vidro Comum**

Incolor, plano e liso deve ser fornecido por fabricante competente e não apresentar defeitos tais como bolhas de gás ou ondulações.

Os vidros comuns serão ser transparentes.

As placas de vidro não devem apresentar defeitos de corte (beiradas lascadas, pontas salientes, cantos a quadrados, corte em bisel), nem folga excessiva com relação ao requadro de encaixe.

#### **5.3.2- Vidro Temperado**

O vidro de segurança temperado não poderá sofrer recortes, perfurações ou lapidações, salvo polimento leve, inferior a 0,3 mm de profundidade.

Em colocaçõess autoportantes, através de ferragens, devem-se interpor, entre as ditas peças e a chapa de vidro, materiais imputrescíveis, não-higroscópicos e que não escoem corn o tempo, sob pressão.

O vidro temperado deve ser separado através de intervalos adequados da estrutura que o suporta, quando o material de contato oferecer qualquer possibilidade de dano físico às suas superfícies e bordas.

A tolerância de contato do vidro temperado com os elementos que o suportam deve levar em consideração o coeficiente de expansão térmica do vidro e dos componentes ao seu redor, bem como as tolerâncias dimensionais do projeto onde se aplica o vidro temperado.

Para colocação autoportante, recomendam-se as seguintes distâncias entre as bordas das chapas de vidro (medidas no pornto de maior afastamento):

- entre portas, 2 mm
- entre porta e vidro fixo, 3mm
- entre porta e bandeira, 3 mm
- entre porta e piso, 7mm
- entre chapas fixas, 1,5mm.

Toda chapa de vidro temperado deve ser marcada de forma indelével com a logomarca do fabricante

As chapas de vidro temperado devem ser manuseadas sem permitir a ocorrência de injúrias mecânicas em suas superfícies ou bordas.

As chapas de vidro temperado devem ser transportadas ou armazenadas com inclinação de 6% a 8% em relação ao plano vertical.

É recomendável o uso de cavaletes apropriados.

As chapas de vidro temperado, quando transportadas ou armazenadas, devem ser intercaladas por materiais que protejam suas superfícies.

As chapas de vidro temperado devem ser armazenadas em local protegido de poeira, umidade e isento de produtos químicos, evitando o surgimento de condensações ou contatos físicos que possam danificá-lo.

Cada unidade de acondicionamento deve identificar o vidro temperado e suas dimensões, bem como conter símbolos convencionais de manuseio, proteção contra umidade e choques mecânicos.

### **5.3.3- Vidro Laminado**

Para os vidros de segurança laminados, as massas e gaxetas bem como os calços, devem ser neutros em relação a película PVB (polivinil butiral) do vidro laminado.

Os materiais de vedação devem, além do mais, conservar a plasticidade e aderência através do tempo.

Vidros laminados que tenha em sua constituição umas chapas de vidro temperado não podem ser cortadas, serrados, furados ou ter suas bordas trabalhadas.

Esses acabamentos devem ser feitos anteriormente ao processo de têmpera e/ou endurecimento dessa chapa.

As bordas do vidro laminado com camada intermediária resistente ao fogo e do vidro laminado de segurança com camadas intermediárias resistentes ao fogo podem ser protegidas por uma fita adesiva.

Nas bordas do vidro laminado com resina pode ou não ser encontrada uma fita adesiva.

As bordas devem ser filetadas ou lixadas ou lapidadas.

O vidro externo pode requerer termoendurecimento ou têmpera para resistir a tensões térmicas em potencial. O FABRICANTE do vidro deverá ser consultado.

Quando a face metalizada do vidro for laminada contra o PVB, pode ocorrer mudança de cor final do produto.

É recomendável que o produto seja aprovado mediante confecção e instalação de protótipo (amostra em tamanho de caixilho) na obra.

A borda do vidro deverá ser do tipo lapidado reto, para aplicação em silicone estrutural.

#### **5.4- Limpeza e conservação**

O encargo da primeira limpeza das chapas de vidro, após sua colocação, deve ser previamente estabelecido entre FORNECEDOR e o CONTRATANTE.

#### **5.5- Inspeção**

A montagem das chapas de vidro deve ser acompanhada por um responsável e, na sua ausência, por um preposto para representá-lo perante a administração da obra e nas relações com a FISCALIZAÇÃO.

#### **5.6- Aceitação da obra**

Comprovado que a colocação tenha sido projetada e executada de acordo com a NBR 7199, ela deve ser considerada satisfatória e conseqüentemente aceita.

## 6. COBERTURA

### 6.1- Telha de aço galvanizado termoacústica com poliuretano expandido

**Descrição:** Telhas de aço galvanizado (grau B - 260g de zinco /m<sup>2</sup>), tipo sanduíche, com faces externas de telhas de aço trapezoidal 40, com miolo em espuma de poliuretano expandido (injetada, auto-extinguível), densidade de 40 kg/m<sup>3</sup>, bordas uniformes, permitindo encaixe com sobreposição exata, isentas de manchas e partes amassadas.

Espessuras de 0,5 mm (perfil inferior) e 0,5 mm (perfil superior).

Espessura total da telha com isolante 30 mm.

Largura útil: 980 mm; Largura total: 1031 mm

Comprimento: até 12 m

Acabamento: Pintura eletrostática

Cor: Branca.

Acessórios de fixação:

Costura: fixar na costura @ 500 mm com rebite diâmetro 4,8x10mm.

Utilizar fita de vedação 15x2 mm em toda a sobreposição longitudinal da telha

Terça metálica: fixar com parafuso auto-perfurante 12-14 x 3.1/4" traxx 3 parafusos por telha. Nas telhas junto às calhas usar 4 parafusos por telha.

Utilizar fita isolante 30x2 mm colocada sobre a face superior da terça

**Especificação:** Telha de aço galvanizado termoacústica, configuração perfil superior trapezoidal/perfil inferior plano, com miolo em espuma de poliuretano expandido, pós-pintada, referência comercial “Panisol Isogrega”, ou “Ananda AT 40/980”, ou equivalentes técnicos.

#### 6.1.1- Manuseio

Somente transporte o material em caminhões lonados.

Descarga sob chuva e armazenamento com umidade causam grandes danos às telhas - proteja-as sempre e seque-as imediatamente antes de empilhá-las.

Não arraste peças pintadas, evitando danos à pintura.

Siga as orientações de descarga e manuseio que acompanham as notas fiscais.

Não utilize serra de disco para cortar as telhas - a deposição de fagulhas na chapa provocará manchas indesejadas; use, de preferência, tesoura- punção para o corte.

Varra a superfície das telhas ao final de cada dia de montagem - limalhas provenientes de cortes e furações irão oxidar-se sobre a superfície da chapa, danificando o acabamento.

Execute retoques na pintura somente quando necessários e na menor área possível, usando pincel fino e tinta adequada.

Em poucos quilômetros, qualquer volume sobreposto a uma carga de telhas pode trazer danos à superfície do material.

Utilize somente equipamento adequado à fixação das telhas - furadeiras são desaconselhadas; use apenas parafusadeiras com regulagem de torque.

Use fixadores de costura a cada 0,50 m ao longo da sobreposição longitudinal de duas telhas para melhorar a vedação e a resistência da cobertura.

A instalação por montadores especializados evita transtornos com perdas de material, danos no revestimento pré-pintado e infiltrações em geral.

Para manusear telhas longas, use dois homens para cada dois metros de comprimento da peça, em de cada lado, sustentando uma travessa que deve passar pro baixo da telha, apoiando-a.

Oriente os montadores a trafegarem o mínimo possível sobre a cobertura, de preferência através de passarelas provisórias de madeira.

Se for necessário pisar sobre as telhas, faça-o com cuidado e evite solas rígidas e seu impacto contra a chapa.

#### **6.1.2- Vedação e montagem das telhas**

Obedecer à inclinação do projeto com mínimo de 3% quando houver uma peça por água e 5% quando houver mais de uma peça por água (neste caso devem ser aplicadas duas linhas de fita de vedação transversal).

Seguir recomendações e manuais dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem e recobrimento mínimo das peças.

A montagem das peças deve ser de baixo para cima e no sentido contrário ao dos ventos dominantes (iniciada do beiral à cumeeira).

A embalagem de proteção deve ser verificada; telhas de aço pintadas não devem ser arrastadas; as peças devem ser armazenadas ligeiramente inclinadas e em local protegido e seco; cuidado especial deve ser tomado com a pintura.

Para maior segurança no canteiro, adotar o método de tábuas apoiadas, no mínimo, em três terças.

Quando o caimento for grande, deve-se amarrar as tábuas às terças e pregar travessas;

Antes de iniciar a montagem das telhas, verificar o sentido predominante do vento. Utilizar fita de vedação na sobreposição lateral da telha em telhados com inclinação menor ou igual a 5%;

A fixação por parafusos auto- perfurantes permite uma perfeita fixação nas terças de apoio sem deformar as telhas.

A vedação é assegurada pelo emprego de um par de arruelas (uma cônica no mesmo material do parafuso e outra de neoprene).

Para todos os perfis, em coberturas e fechamentos, recomenda-se uma fixação de costura, de no máximo 500 mm;

Parafusos de fixação - após o aperto, a arruela de vedação deve apresentar uma borda exposta ligeiramente maior que a arruela de aço;

As vedações dos telhados serão feitas com fitas e massa de vedação:

Fita de vedação: espuma de PVC embebida em betume com 1 face adesiva. Recomendada para inclinações menores que 10%;

Massa de Vedação: material de calafetação, pastoso, aderente, isento de óleo, impermeável e não endurecedor. Recomendável para emendas de rufos e arremates.

Os rufos, contra- rufos, fechamento de onda e chapa de entrada da calha, deverão ser encomendados ao fabricante da telha para que sejam executados com precisão.

Os rufos e contra rufos serão executados com o mesmo perfil da telha e com aba lisa para ser encaixada na parede.

### **6.1.3- Recebimento**



Verificar as condições de projeto, fornecimento e execução. Tolerância máxima quanto à inclinação: 5% do valor especificado.

Nas linhas dos beirais não podem ser admitidos desvios ou desnivelamentos entre peças contíguas.

Esticada uma linha entre 2 pontos quaisquer da linha de beiral ou de cumeeira, não pode haver afastamentos superiores a 2cm.

## **6.2- Rufos, contra- rufos, cumeeiras e pingadeiras de aço galvanizado**

### **6.2.1- Execução**

Os rufos, contra- rufos, cumeeiras e pingadeiras a serem instalados deverão ser do mesmo fabricante das telhas ou executados com chapa de aço galvanizado com espessura de 0,65 mm, de acordo com o projeto e deverão ser protegidas com duas demãos no mínimo de pintura anti- ferruginosa, e sobre esta pintura, receberão acabamento com pintura eletrostática a pó (espessura mínima de 100 micras).

Não será admitido nenhum tipo de improvisação na execução desses elementos e na sua instalação.

Os trespasses dos rufos em relação às telhas, as chapas de prolongamento dos rufos para proteção das platibandas, as fitas de vedação, massas de vedação, as arruelas de vedação e parafusos auto- atarraxantes, deverão obedecer às especificações do projeto de arquitetura.

Deverá ser garantido o recobrimento frontal, mínimo, de 300 mm para sobreposição das telhas.

Além disso, deve-se utilizar fita de vedação apropriada nesta sobreposição e nas interfaces telha/rufo e telha/calha.

### **6.2.2- Cumeeira**

**Descrição:** cumeeira perfil 40 em chapa de aço galvanizado, espessura 0,65 mm (chapa nº 24), comprimento útil de 980 mm, aba de 300 mm, pré-pintada.

**Especificação:** Referência comercial “Ananda telhas Cumeeira Perfil CO AT 40/980”, ou “Perfilor”, ou equivalentes técnicos.

#### **6.2.2.1- Execução**

Utilizar parafuso ecoseal 12 – 1/4"x14x4".

#### **6.2.3- Rufo lateral**

**Descrição:** Chapa de aço galvanizado espessura 0,65 mm (chapa nº 24) pré-pintada. O rufo de topo deverá ser dentado, de acordo com o perfil trapezoidal da telha. Dimensão de 130x250x20 mm com comprimento máximo de 3000 mm (rufo lateral) e 310x150x40 mm (rufo de topo)

##### **Especificação:**

Rufo lateral: referência comercial “Ananda telhas Rufo Lateral Inferior RLI”, ou “Perfilor”, ou equivalentes técnicos.

Rufo de topo: referência comercial “Ananda telhas Rufo de Topo Dentado RTD”, ou “Perfilor”, ou equivalentes técnicos.

#### **6.2.3.1- Fixação**

Na telha, fixar com parafuso auto- perfurante  $\varnothing$  12-14 x 2.3/8" 4,0 parafusos com auxílio mástique de borracha sintética com propriedade de elasticidade permanente após secar, referência comercial “Schomburg Uniseal”, ou equivalentes técnicos, a fim de evitar infiltração no contato entre parafuso e a telha.

Na platibanda, fixar o rufo e o contra- rufo com parafuso rosca soberba  $\varnothing$  5/16" – 65mm com bucha de PVC @ 25,0 cm.

O contra- rufo em chapa de aço galvanizado espessura 0,65 mm pré-pintado será fixado à platibanda com parafuso rosca soberba %%C 5/16" – 50,0 mm com bucha de PVC @ 25,0 cm.

No encontro do rufo com o contra- rufo, utilizar mástique de borracha sintética com propriedade de elasticidade permanente, conforme detalhe apresentado no projeto de arquitetura.

#### **6.2.4- Rufo pingadeira para calha**

**Descrição:** rufo Pingadeira a ser fixado na extremidade da telha, junto a calha, em chapa de aço galvanizado, espessura 0,65 mm (chapa nº 24), nas dimensões 160x220x20 mm com comprimento máximo de 3000 mm, pré-pintada.

**Especificação:** referência comercial “Ananda Telhas Rufo Pingadeira para calha RPC”, ou “Perfílor”, ou equivalentes técnicos.

#### **6.2.4.1- Fixação**

Utilizar rebite hermético Ø4.8x12mm haste de inox com fita de vedação (03 unidades por telha).

### **6.3- Calha em chapa de aço galvanizado**

**Descrição:** A chapa deve ter espessura uniforme, galvanização perfeita, isenta de nódulos e pontos de ferrugem, sem apresentar fissuras nas bordas.

Acabamento: Galvanização a quente e pintura em esmalte sintético em duas demãos no mínimo, acabamento fosco, sobre fundo especial, indicado para promover aderência sobre superfícies de aço galvanizado.

Acessórios de fixação: Pregos de aço inox, rebites de alumínio, parafusos galvanizados e buchas plásticas e selante flexível (colagens, emendas e vedações flexíveis).

#### **Especificação:**

Calha em chapa de aço galvanizado nº 24 (espessura de 0,65 mm);

Selante flexível: referência comercial “Vedacit, Selacalha Vedacit”, ou “Viapol”, ou equivalentes técnicos.

Fundo especial: referência comercial “Sherwin-Williams Super Galvite”, ou “Coral”, ou equivalentes técnicos.

Pintura esmalte sintético: referência comercial “Suvinil”, ou “Coral”, ou equivalentes técnicos.

#### **6.3.1- Execução**

Calha: Nas calhas, observar caimento mínimo de 0,5%.

A fixação de peças em chapas galvanizadas deve obedecer os detalhes indicados em projeto.

O projeto deve prever a fixação através de pregos de aço inox, rebites de alumínio, parafusos galvanizados e buchas plásticas, embutidos com argamassa ou com utilização de mástique.

Fixar os condutores com braçadeiras metálicas.

-Selante flexível: A superfície deve estar perfeitamente limpa e seca, isenta de pó e de óleo.

Cortar o bico do cartucho, colocá-lo na pistola adequada e aplicá-lo no local desejado.

A secagem superficial do produto inicia-se cerca de 10 minutos após sua aplicação.

#### **6.3.2- Recebimento**

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução. As chapas devem estar isentas de ferrugem e suas dobras isentas de fissuras.

#### **6.4- Rufo chapéu (chapim)**

**Descrição:** Chapa de aço galvanizado espessura 0,65 mm (chapa nº 24), pré-pintado, conforme detalhe apresentado no projeto de arquitetura.

Utilizar cola e veda universal à base de polímeros MS, estável aos raios UV, e livre de silicone e isocianato e inodoro; endurece com a umidade do ar e com pouco encolhimento para uma massa de elasticidade permanente.

##### **Especificação:**

Rufo: Referência comercial “Ananda telhas Rufo Chapéu Liso RCL ”, ou “Perfilor”, ou equivalentes técnicos.

Massa de elasticidade permanente: Referência comercial “Enke-Contact”, ou equivalentes técnicos.

#### **6.4.1- Execução**

Utilizar parafuso de rosca soberba diâmetro de 5/16"-65mm c/ bucha de PVC com auxílio de cola e veda universal, com propriedade de elasticidade permanente após secar, a fim de evitar infiltração no contato entre parafuso e chapa de aço.

Os materiais têm que estar livres de pó, gorduras ou óleos.

Devem estar sólidos e capazes de suportar a cola e veda.

Se necessário, lixar previamente.

Tintas, vernizes ou plásticos têm que ser compatíveis com o cola e veda universal.

Executar ensaios de aderência previamente.

Aplicar a cola em linhas verticais com distância de 10 cm entre elas.

A quantidade e a distância das linhas a aplicar dependem da força de aderência pretendida; em todo o caso devem ficar sempre espaços para a circulação do ar.

#### **6.5- Calha de aço galvanizado**

**Descrição:** Calha de aço galvanizado, no formato retangular, superfície interna lisa, para condutor circular, instalada diretamente na testeira do telhado.

Conexões com olhais para fixação direta nas testeiras e anéis de vedação já incorporados ao produto.

Suporte de ferro: para uso direto na testeira ou com a haste metálica.

##### **6.5.1- Instalação**

Para fixar a calha na testeira utilize os suportes de aço e as conexões, que neste caso são todos fixados diretamente na testeira.

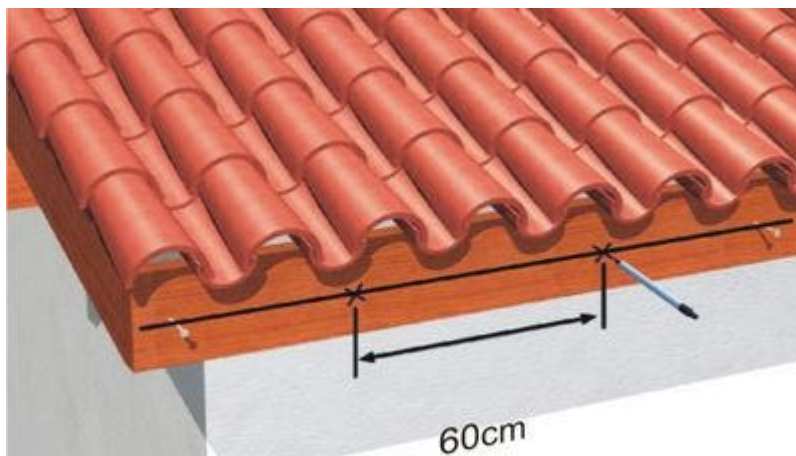
Para começar, marque a posição dos bocais, que serão os pontos de descida da água pelos condutores e que vão decidir o sentido da declividade da calha.

Meça o comprimento do trecho da testeira.

Calcule o desnível entre o ponto de início e de final (junto ao condutor), a fim de garantir inclinação de 0,5% (5,0 mm a cada metro).

Fixe o primeiro parafuso no ponto inicial e outro no ponto final.

Estique uma linha entre eles e marque os pontos intermediários, mantendo um espaçamento máximo entre os suportes de 60 cm.



## 7. REVESTIMENTOS DE PAREDES INTERNAS

### 7.1- Generalidades

#### 7.1.1- Base dos revestimentos

As bases de revestimentos devem atender às exigências de planeza, prumo e nivelamento de acordo com as respectivas normas de alvenarias e de estruturas de concreto.

A base do revestimento com elevada absorção, exceto parede de bloco de concreto, deve ser pré-molhada.

Deve-se fazer aplicação prévia de argamassa de chapisco, quando a superfície a revestir for parcial ou totalmente não absorvente (de pouca aderência) ou quando a base não apresentar rugosidade superficial.

Deve ser observada a presença de infiltração de umidade nos planos a serem revestidos, definindo-se soluções para a eliminação da infiltração antes de prosseguir com a preparação da base.

A base de revestimento deve ser regular para que a argamassa possa ser aplicada em espessura uniforme.

As irregularidades superficiais devem ser eliminadas de acordo com os seguintes procedimentos:

- Retirada de pontas de ferro das peças e rebarbas entre juntas da alvenaria;

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - CAMPUS JK  
REFORMA DE EDIFICAÇÃO A SER UTILIZADO PELA PROACE E ADEQUAÇÃO DO 3º  
PAVIMENTO DA BIBLIOTECA – CAMPUS JK

- Correção de depressões, furos e rasgos, de acordo com os seguintes critérios:
- Enchimento das falhas da base com argamassa, desde que menores que 50 mm de profundidade;
- Correção dos rasgos efetuados para instalação das tubulações com diâmetros superiores a 50 mm, através da colocação de tela metálica galvanizada e enchimento com cacos de tijolos e blocos.

As correções das falhas da base devem ser feitas com materiais semelhantes aos da alvenaria, utilizando-se a argamassa definida para o assentamento ou para o emboço.

Quando a base for composta por diferentes materiais e for submetida a esforços que gerem deformações diferenciais, deve-se utilizar tela metálica, plástica ou de outro material semelhante na junção destes materiais, criando uma zona capaz de suportar as movimentações diferenciais a que estará sujeita.

Alternativamente, pode ser especificada a execução de uma junta que separe o revestimento aplicado sobre os dois materiais, permitindo que cada parte se movimente independentemente.

No caso de revestimento de paredes internas com fechamento de argamassa sob viga, pode ser empregada argamassa com aditivo que aumente sua capacidade de deformação.

A base a ser revestida deve estar limpa, livre de pó, graxa, óleo, eflorescência, materiais soltos ou quaisquer produtos ou incrustações que venham a prejudicar a aderência do revestimento.

Antes do início de qualquer procedimento de lavagem, a base deve ser saturada com água limpa, para evitar a penetração, em profundidade, da solução de lavagem empregada.

Após quaisquer dos procedimentos de lavagem, deve-se esperar a completa secagem da base para se prosseguir com a aplicação do revestimento.

As bases de revestimento devem ter as seguintes idades mínimas:

- 28 dias de idade para as estruturas de concreto e alvenarias armadas estruturais;

- 14 dias de idade para alvenarias não armadas estruturais e alvenarias sem função estrutural de tijolos, blocos cerâmicos, blocos de concreto e concreto celular, admitindo-se que os blocos de concreto tenham sido curados durante pelo menos 28 dias antes da sua utilização;
- 3 dias de idade do chapisco para aplicação do emboço ou camada única; para climas quentes e secos, com temperatura acima de 30°C, este prazo pode ser reduzido para dois dias;
- 21 dias de idade para o emboço de argamassa de cal, para início dos serviços de reboco e sete dias de idade do emboço de argamassas mistas ou hidráulicas, para início dos serviços de reboco;
- 21 dias de idade do revestimento de reboco ou camada única, para execução de acabamento decorativo.

#### **7.1.2- Espessura dos revestimentos (em milímetros)**

Parede interna:  $5 \leq e \leq 20$

Parede externa:  $20 \leq e \leq 30$

Teto interno e externo:  $e \leq 20$

#### **7.1.3- Execução do chapisco**

A argamassa de chapisco deve ser aplicada com uma consistência fluida, assegurando facilidade de penetração da pasta de cimento na base a ser revestida e melhorando a aderência na interface revestimento-base.

O chapisco deve ser aplicado por lançamento, com o cuidado de não cobrir completamente a base.

- Chapisco comum: Argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia grossa, diâmetro de 3,0 mm até 5,0 mm.

Testar a estanqueidade de todas as tubulações de água e esgoto antes de iniciar o chapisco.

A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.



Os materiais da mescla devem ser dosados a seco.

Deve-se executar quantidade de mescla conforme as etapas de aplicação, a fim de evitar o início de seu endurecimento antes de seu emprego.

A argamassa deve ser empregada no máximo em 2,5 horas a partir do contato da mistura com a água e desde que não apresente qualquer vestígio de endurecimento.

O chapisco comum é lançado diretamente sobre a superfície com a colher de pedreiro.

A camada aplicada deve ser uniforme e com espessura de 0,5 cm e apresentar um acabamento áspero.

O excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado, sendo expressamente vedado reamassá-la.

#### **7.1.4- Execução de emboço**

Argamassa mista de cimento, cal e areia média (traço 1:2:8 em volume).

Para definição do plano de revestimento, devem ser atendidas as espessuras constantes no projeto do revestimento e estar de acordo com as exigências estabelecidas na NBR 13749.

O plano de revestimento será determinado através de pontos de referência dispostos de forma tal que a distância entre eles seja compatível com o tamanho da régua a ser utilizada no sarrafeamento.

Nestes pontos, devem ser fixadas taliscas de peças planas de material cerâmico, com argamassa idêntica à que será empregada no revestimento.

Uma vez definido o plano de revestimento, faz-se o preenchimento de faixas, entre as taliscas, empregando-se argamassa, que será regularizada pela passagem da régua, constituindo as guias ou mestras.

Após o enrijecimento das guias ou mestras que permita o apoio da régua para a operação de sarrafeamento, aplica-se a argamassa, lançando-a sobre a superfície a ser revestida, com auxílio da colher de pedreiro ou através de processo mecânico, até preencher a área desejada.

Nesta mesma operação devem ser retiradas as taliscas e preenchidos os vazios.

Estando a área totalmente preenchida e tendo a argamassa adquirido consistência adequada, faz-se a retirada do excesso de argamassa e a regularização da superfície pela passagem da régua.

Em seguida, preenchem-se as depressões mediante novos lançamentos de argamassa nos pontos necessários, repetindo-se a operação de sarrafeamento até conseguir uma superfície plana e homogênea.

Para revestimento de camada única, executa-se o acabamento da superfície conforme especificado no projeto.

#### **7.1.5- Execução de reboco**

Argamassa de cimento, cal e areia (traço 1:2:9 em volume) para superfícies externas e argamassa de cal e areia (traço 1:4 em volume) para superfícies internas.

Para definição do plano de revestimento, devem ser atendidas as espessuras constantes no projeto do revestimento e estar de acordo com as exigências estabelecidas na NBR 13749.

O acabamento deve estar de acordo com a especificação do projeto.

#### **7.2- Normas técnicas a serem observadas**

ABNT NBR 15825:2010 - Qualificação de pessoas para a construção civil – Perfil profissional do assentador e do rejuntador de placas cerâmicas e porcelanato para revestimentos;

ABNT NBR 14081:2004 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Requisitos;

ABNT NBR 13816:1997 - Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;

ABNT NBR 13754:1996 - Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento;

ABNT NBR 14992:2003 - A.R. - Argamassa à base de cimento Portland para rejuntamento de placas cerâmicas - Requisitos e métodos de ensaios;

ABNT NBR 15463:2007- Placas cerâmicas para revestimento – Porcelanato;

ABNT NBR 7200:1998 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento;

ABNT NBR 13749:1996 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação.

## **7.2- Texturizado acrílico riscado tipo graffiato**

### **Código:**

### **Localização:**

**Descrição:** Revestimento à base de resina acrílica para acabamento texturizado ou à base de microagregados, resina acrílica e aditivos para acabamento com efeito riscado. Espessura: máxima de 2,0 mm.

### **Especificação:**

Código 05: Referência comercial “Coral, ref. Texturizado Design Coral Dulux na cor 5393 (marfim)”, ou “Suvinil”, ou equivalentes técnicos.

Código 06: Referência comercial “Coral, ref. Texturizado Design Coral Dulux na cor 7873 (cinza azulado claríssimo)”, ou “Suvinil”, ou equivalentes técnicos.

### **7.2.1- Execução**

Antes de iniciar a execução, é necessário preparar corretamente a superfície, removendo partículas soltas ou mal aderidas com lixa e escova.

No caso de alvenaria sem emboço, as juntas deverão ser niveladas com argamassa, para dar acabamento.

O passo seguinte é aplicar na parede o fundo preparador ou selador, que regula a absorção de base e garante maior aderência do produto a superfície.

Depois que o fundo preparador estiver seco, é hora de aplicar a textura.

Para evitar emendas, o serviço deverá ser executado de forma contínua, sem pausa.

Nos casos em que isso não for possível, é preciso delimitar com antecedência a área que será trabalhada.

Cubra o piso com a lona de plástico, fixando-a na superfície com a fita crepe.

Caso a textura seja aplicada diretamente sobre a alvenaria, nivele as juntas com argamassa, usando desempenadeira e espátula para regularizar.

O trabalho só deverá ser retomado depois de oito dias, quando as juntas estiverem secas.

Despeje a seladora na bandeja.

Espalhe com o rolo.

Com o rolo de espuma, aplique a seladora na parede.

Aguarde quatro horas para secar.

Com a espátula de aço, retire a textura da lata, coloque na desempenadeira de aço lisa e aplique na parede de baixo para cima, nunca de cima para baixo.

Procure aplicar uma camada com espessura de 3,0 ou 4,0 mm (3 ou 4 "riscos") o pressionando bem, para que a massa possa aderir na parede.

Ainda com a desempenadeira de aço, sempre de baixo para cima, tire o excesso de material da parede. Retorne o excesso para a lata.

Alise o máximo possível a textura na desempenadeira antes de reaplicá-la na parede.

Retire o excesso com a do som penado até que não saia mais massa.

Depois de retirar o excesso, a última passada deverá ser de cima para baixo.

A desempenadeira de plástico branca é usada em movimentos verticais do vaivém, criando os riscos no revestimento.

Se tiver de parar o serviço, delimite, com a fita crepe, o trecho da emenda.

O ideal é que isso seja feito antes de iniciar o serviço.

Nas bordas, faça a aplicação com a espátula em vez da desempenadeira.

Assim que terminar de aplicar a massa na área delimitada, retire imediatamente a fita crepe.

O serviço só poderá ser retomado depois de 12 horas, quando a massa estiver seca. Coloque a fita crepe sobre a textura já seca.

Reinicie a aplicação da textura na parte oposta à da fita crepe até chegar ao ponto da emenda.

A aplicação deve ser finalizada com a espátula.

Com a desempenadeira de plástico, em movimentos de vai e vem, execute os riscos da texturização.

Assim que terminar a aplicação, retire imediatamente a fita crepe.

A aplicação do gel envelhecedor só deverá ser iniciada após 12 horas.

Inicie a aplicação do gel com o rolo de espuma.

Com o canto do rolo, pressione as reentrâncias da superfície.

Isso facilitará a penetração da cor nos vincos da textura.

Com um pano úmido, espalhe o gel sobre a superfície.

A aplicação do gel na textura deverá ser feita por trechos de 50 cm x 50 cm ou, no máximo, 80 cm x 80 cm.

É necessário prever espaços de alguns centímetros entre esses trechos.

Para "emendar" esses trechos use o pano úmido, em movimentos de baixo para cima.

Depois da aplicação da textura e do gel, a parede está pronta.

## **8. REVESTIMENTOS DE PAREDES EXTERNAS**

### **8.1- Generalidades**

#### **8.1.1- Base dos revestimentos**

As bases de revestimentos devem atender às exigências de planeza, prumo e nivelamento de acordo com as respectivas normas de alvenarias e de estruturas de concreto.

A base do revestimento com elevada absorção, exceto parede de bloco de concreto, deve ser pré-molhada.

Deve-se fazer aplicação prévia de argamassa de chapisco, quando a superfície a revestir for parcial ou totalmente não absorvente (de pouca aderência) ou quando a base não apresentar rugosidade superficial.

Deve ser observada a presença de infiltração de umidade nos planos a serem revestidos, definindo-se soluções para a eliminação da infiltração antes de prosseguir com a preparação da base.

A base de revestimento deve ser regular para que a argamassa possa ser aplicada em espessura uniforme.

As irregularidades superficiais devem ser eliminadas de acordo com os seguintes procedimentos:

- Retirada de pontas de ferro das peças e rebarbas entre juntas da alvenaria;

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - CAMPUS JK  
REFORMA DE EDIFICAÇÃO A SER UTILIZADO PELA PROACE E ADEQUAÇÃO DO 3º  
PAVIMENTO DA BIBLIOTECA – CAMPUS JK

- Correção de depressões, furos e rasgos, de acordo com os seguintes critérios:
- Enchimento das falhas da base com argamassa, desde que menores que 50 mm de profundidade;
- Correção dos rasgos efetuados para instalação das tubulações com diâmetros superiores a 50 mm, através da colocação de tela metálica galvanizada e enchimento com cacos de tijolos e blocos.

As correções das falhas da base devem ser feitas com materiais semelhantes aos da alvenaria, utilizando-se a argamassa definida para o assentamento ou para o emboço.

Quando a base for composta por diferentes materiais e for submetida a esforços que gerem deformações diferenciais, deve-se utilizar tela metálica, plástica ou de outro material semelhante na junção destes materiais, criando uma zona capaz de suportar as movimentações diferenciais a que estará sujeita.

Alternativamente, pode ser especificada a execução de uma junta que separe o revestimento aplicado sobre os dois materiais, permitindo que cada parte movimente-se independentemente.

No caso de revestimento de paredes internas com fechamento de argamassa sob viga, pode ser empregada argamassa com aditivo que aumente sua capacidade de deformação.

A base a ser revestida deve estar limpa, livre de pó, graxa, óleo, eflorescência, materiais soltos ou quaisquer produtos ou incrustações que venham a prejudicar a aderência do revestimento.

Antes do início de qualquer procedimento de lavagem, a base deve ser saturada com água limpa, para evitar a penetração, em profundidade, da solução de lavagem empregada.

Após quaisquer dos procedimentos de lavagem, deve-se esperar a completa secagem da base para se prosseguir com a aplicação do revestimento.

As bases de revestimento devem ter as seguintes idades mínimas:

- 28 dias de idade para as estruturas de concreto e alvenarias armadas estruturais;

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - CAMPUS JK  
REFORMA DE EDIFICAÇÃO A SER UTILIZADO PELA PROACE E ADEQUAÇÃO DO 3º  
PAVIMENTO DA BIBLIOTECA – CAMPUS JK

- 14 dias de idade para alvenarias não armadas estruturais e alvenarias sem função estrutural de tijolos, blocos cerâmicos, blocos de concreto e concreto celular, admitindo-se que os blocos de concreto tenham sido curados durante pelo menos 28 dias antes da sua utilização;
- 3 dias de idade do chapisco para aplicação do emboço ou camada única; para climas quentes e secos, com temperatura acima de 30°C, este prazo pode ser reduzido para dois dias;
- 21 dias de idade para o emboço de argamassa de cal, para início dos serviços de reboco e sete dias de idade do emboço de argamassas mistas ou hidráulicas, para início dos serviços de reboco;
- 21 dias de idade do revestimento de reboco ou camada única, para execução de acabamento decorativo.

#### **8.1.2- Espessura dos revestimentos (em milímetros)**

Parede interna:  $5 \leq e \leq 20$

Parede externa:  $20 \leq e \leq 30$

Teto interno e externo:  $e \leq 20$

#### **8.1.3- Execução do chapisco**

A argamassa de chapisco deve ser aplicada com uma consistência fluida, assegurando facilidade de penetração da pasta de cimento na base a ser revestida e melhorando a aderência na interface revestimento-base.

O chapisco deve ser aplicado por lançamento, com o cuidado de não cobrir completamente a base.

- Chapisco comum: Argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia grossa, diâmetro de 3,0 mm até 5,0 mm.

Testar a estanqueidade de todas as tubulações de água e esgoto antes de iniciar o chapisco.

A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.

Os materiais da mescla devem ser dosados a seco.

Deve-se executar quantidade de mescla conforme as etapas de aplicação, a fim de evitar o início de seu endurecimento antes de seu emprego.

A argamassa deve ser empregada no máximo em 2,5 horas a partir do contato da mistura com a água e desde que não apresente qualquer vestígio de endurecimento.

O chapisco comum é lançado diretamente sobre a superfície com a colher de pedreiro.

A camada aplicada deve ser uniforme e com espessura de 0,5 cm e apresentar um acabamento áspero.

O excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado, sendo expressamente vedado reamassá-la.

#### **8.1.4- Execução de emboço**

Argamassa mista de cimento, cal e areia média (traço 1:2:8 em volume).

Para definição do plano de revestimento, devem ser atendidas as espessuras constantes no projeto do revestimento e estar de acordo com as exigências estabelecidas na NBR 13749.

O plano de revestimento será determinado através de pontos de referência dispostos de forma tal que a distância entre eles seja compatível com o tamanho da régua a ser utilizada no sarrafeamento.

Nestes pontos, devem ser fixadas taliscas de peças planas de material cerâmico, com argamassa idêntica à que será empregada no revestimento.

Uma vez definido o plano de revestimento, faz-se o preenchimento de faixas, entre as taliscas, empregando-se argamassa, que será regularizada pela passagem da régua, constituindo as guias ou mestras.

Após o enrijecimento das guias ou mestras que permita o apoio da régua para a operação de sarrafeamento, aplica-se a argamassa, lançando-a sobre a superfície a ser revestida, com auxílio da colher de pedreiro ou através de processo mecânico, até preencher a área desejada.



Nesta mesma operação devem ser retiradas as taliscas e preenchidos os vazios.

Estando a área totalmente preenchida e tendo a argamassa adquirido consistência adequada, faz-se a retirada do excesso de argamassa e a regularização da superfície pela passagem da régua.

Em seguida, preenchem-se as depressões mediante novos lançamentos de argamassa nos pontos necessários, repetindo-se a operação de sarrafeamento até conseguir uma superfície plana e homogênea.

Para revestimento de camada única, executa-se o acabamento da superfície conforme especificado no projeto.

#### **8.1.5- Execução de reboco**

Argamassa de cimento, cal e areia (traço 1:2:9 em volume) para superfícies externas e argamassa de cal e areia (traço 1:4 em volume) para superfícies internas.

Para definição do plano de revestimento, devem ser atendidas as espessuras constantes no projeto do revestimento e estar de acordo com as exigências estabelecidas na NBR 13749.

O acabamento deve estar de acordo com a especificação do projeto.

#### **8.2- Revestimento texturizado acrílico**

##### **Localização:**

**Descrição:** Revestimento à base de resina acrílica para acabamento texturizado ou à base de microagregados, resina acrílica e aditivos;

Espessura máxima de 2,0 mm;

Acabamento: Raspado alisado.

**Especificação:** referência comercial "Ibratin Permalit Cristallini Médio cor AREIA CLARA, refência Santiago Mínimo 758A0L", ou equivalentes técnicos.

##### **8.2.1- Execução**

Para aplicação do produto: masseira, desempenadeira de aço, colher do pedreiro.

Para os efeitos de textura: desempenadeira plástica, raspador, frisador, vassoura, nível.

Equipamentos de proteção: capacete, luvas, óculos, máscara.

Para o preparo, a massa deve ser misturada com água limpa. Verifique a proporção adequada na embalagem do produto.

Para que a mistura fique homogênea, recomenda-se o uso de um misturador. Utilize máscara e óculos nesse processo.

Deixe a massa bater por um período de dois a cinco minutos.

Ela estará no ponto quando tiver uma aparência uniforme, sem bolhas ou grumos secos.

Depois de preparada, a argamassa deve ser aplicada em, no máximo, duas horas o meia.

Em dias quentes ou de muito vento, umedeça com água toda a superfície do emboço.

Atenção para não deixá-lo encharcado.

Use uma desempenadeira de aço, madeira ou PVC para aplicar a argamassa.

Aplique uma primeira de mão, com espessura de 1,0 mm a 2,0 mm, pressionando na base de maneira uniforme.

Faça a aplicação de baixo para cima.

A aplicação do produto deve ser feita entre frisos, por panos, para que não o haja emendas.

Em seguida, complete com uma segunda demão, com espessura também de 1 mm a 2 mm.

Faça a aplicação por faixas até completar o pano.

Use a colher de pedreiro para acertar detalhes e preencher os cantos e as laterais da parede.

Utilize a desempenadeira para corrigir irregularidades e deixar a massa uniforme. Tente obter o máximo de planeza possível.

Espere o produto atingir o ponto para a aplicação do efeito de acabamento.

O ponto varia de acordo com o acabamento desejado e a umidade e a temperatura no momento da aplicação.

Terminado o efeito do acabamento, verifique o projeto e execute os frisos decorativos e executivos com a ajuda de um nível, uma régua e um frisor.

### **8.2.2- Execução do acabamento**

Para obter o efeito raspado alisado, faça a raspagem e, depois, use a desempenadeira plástica para alisar a superfície.

Faça movimentos retos e uniformes.

## **9. PINTURA DE PAREDES INTERNAS E EXTERNAS**

### **9.1- Generalidades**

As tintas, vernizes e fundos especificados devem ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado.

É proibida a adição de secantes, pigmentos, ou qualquer outro material estranho (a menos em caiação e pintura látex, quando especificamente indicado em projeto).

Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser agitado muito bem para a homogeneização de seus componentes, operação que deve ser repetida durante os trabalhos.

Em caso de uso de mais de 1 lata de tinta, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização de cor, viscosidade e facilidade de aplicação.

As superfícies de alvenaria a serem pintadas devem estar secas (a menos se houver especificação em contrário, para pintura à base de cimento ou resina), limpas, retocadas e lixadas, sem partes soltas, mofo, ferrugem, óleo, graxa, poeira ou outra impureza, preparada para receber uma demão de fundo.

Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante.

Nos rebocos já pintados, deve-se proceder à limpeza com detergente ou solvente, lixamento das tintas brilhantes e remoção do pó.

As pinturas em más condições devem ser removidas e a superfície deve receber tratamento de reboco novo.

As superfícies com mofo devem ser tratadas com solução germicida, cloro ou água sanitária e lavadas.

As superfícies de madeira devem receber os seguintes cuidados:

- a madeira deve estar seca; os nós devem ser selados com verniz apropriado e as imperfeições corrigidas com massa de ponçar; preparada para receber uma demão de fundo ou seladora.
- as superfícies devem ser lixadas e niveladas;
- nos forros de madeira, aplicar massa corrida à base de óleo para regularização da superfície, após o lixamento;
- nas esquadrias de madeira, verificar a especificação do projeto quanto à necessidade de aplicação de massa corrida.

As superfícies já pintadas, em más condições, devem ter toda a pintura antiga removida com banho de soda cáustica e/ou lixamento.

Em pinturas de caixilhos, limpar os rebites e outras peças de movimentação para evitar o travamento.

As superfícies de metal devem ser preparadas com lixamento ou jato de areia e lavagem do pó com removedor, eliminando-se toda a ferrugem; os vestígios de óleo ou graxa devem ser eliminados com solvente, aplicando-se a seguir 1 demão do primer antiferruginoso especificado.

Em todos os casos, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes, desde o aparelhamento das superfícies.

Evitar os escorrimentos ou salpicos nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos metálicos, etc.).

Os respingos nas superfícies que não puderem ser protegidas devem ser limpos imediatamente.

## **9.2- Normas técnicas a serem observadas**

ABNT NBR 10998:1987 - Tinta de acabamento acrílica à base de solventes orgânicos – Especificação;

ABNT NBR 11702:2010 Versão Corrigida: 2011 - Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação;

ABNT NBR 12311:1992 - Segurança no trabalho de pintura – Procedimento;

ABNT NBR 13006:1993 - Pintura de corpos-de-prova para ensaios de tintas – Procedimento;

ABNT NBR 13245:2011 - Tintas para construção civil — Execução de pinturas em edificações não industriais — Preparação de superfície.

ABNT NBR 9050:2004 Versão Corrigida: 2005 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

ABNT NBR 5846:1976 - Vernizes e resinas

### **9.3- Tinta acrílica**

#### **Código:**

**Descrição:** Pintura em tinta acrílica na cor branco gelo, sobre reboco fino, liso e lixado. Acabamento acetinado.

**Especificação:** referência comercial “Suvinil, Suvinil Acrílico”, ou “Coral, CoralPlus”, ou equivalentes técnicos.

#### **9.3.1- Tinta Acrílica**

##### **Código: -**

##### **Localização: Fachadas**

**Descrição:** Pintura em tinta acrílica na cor concreto (COD D387/CIMENTO), com acabamento semiacetinado. Referência comercial "Suvinil Sempre Nova/Exterior/Acrílico Premium", ou "Coral Acrílico Total", ou equivalentes técnicos

#### **9.3.2- Execução**

A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo e ferrugem.

Deve receber uma demão primária de fundo de acordo com o material a ser pintado.

As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas.

A tinta deve ser diluída com água potável de acordo com recomendações dos fabricantes.

Após secagem do fundo, aplicar 2 a 3 demãos com intervalo mínimo de 4 horas.

Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, cobrir os objetos com jornais e sacos plásticos para evitar danos com respingos.

Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que podem transportar para a pintura poeira ou partículas suspensas no ar.

Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.

A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver (verificar instruções do fabricante).

## **10. PAISAGISMO**

### **10.1 PREPARO DO SOLO**

O solo que receberá o novo pavimento deverá ser regularizado e compactado. A pavimentação será executada em piso em grama e blocos intertravados de concreto. Os blocos a serem empregados, serão de concreto vibro-prensado, com resistência final a compressão e abrasão de no mínimo 35 MPa, conforme normas da ABNT e nas dimensões e modelos conforme projeto.

Os cortes de peças para encaixes de formação dos pavimentos. Deverão ser observadas as espessuras de cada tipo de piso, sendo que o bloco utilizado terá espessura geral de 6cm. O nivelamento superior das peças deverá ser perfeito, sem a existência de desníveis, degraus ou ressalto. Também deverão ser observados e obedecidos os desenhos apresentados em projeto. Para evitar irregularidades nas superfícies, não se deve transitar sobre a base antes do assentamento dos blocos. O assentamento se dará sobre o solo nivelado e compactado, seguido de camada de areia, na espessura de 5cm, ambas compactadas. Posteriormente, far-se-á o aplainamento da superfície com uso de régua de nivelamento, após o que a área não pode mais ser pisada.

O acabamento será feito pela colocação de uma camada de areia fina (que será responsável pelo rejunte e nova compactação, cuidando para que os vãos entre as peças sejam preenchidos pela areia). O excesso de areia deverá ser eliminado por varrição. O trânsito sobre a pavimentação só poderá ser liberado quando todos os serviços estiverem completos. O meio fio será pré-moldado de concreto e deverá seguir as dimensões e

fôrma conforme o projeto. A resistência mínima do concreto utilizado na fabricação dos meios-fios deverá ser de 20 MPa.

Deverá ser aberta uma vala para o assentamento das guias ao longo do bordo do subleito preparado, obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas em projeto. Será colocada no fundo da vala uma camada do próprio material escavado, que será por sua vez, compactado até chegar ao nível desejado.

O assentamento se dará com a utilização de argamassa de cimento e areia (1:4), entre uma peça e outra. Onde houver sobre o pavimento, o assentamento se dará sobre o solo nivelado e compactado, seguido de camada de brita.

Deverão ser eliminados do local, pragas e ervas daninha, bem como deverão ser removidos todos os entulhos existentes, após a limpeza deverá ser executado o preparo da terra: afofamento, nivelamento e adubação, com adição ao solo de calcário e cama de frango; em seguida deverá ser realizado o plantio das mudas.

Deverá ser executado nas áreas indicadas no projeto de arquitetura, sendo que a formação e plantio dos canteiros ornamentais deverão ser executados após a concretagem do contra piso.

- Plantio de árvores, com até 2,00m de altura, inclusive transporte, terra preta e tutor de madeira.
- Plantio de grama tipo “esmeralda”
- Plantas de cobertura de solo, arbustos com até 1,00m de altura e grama esmeralda em placas de 50 cm x 50 cm.

Todo o entulho e restos da obra deverão ser eliminados nas áreas de plantio.

Tanto os matos quanto as ervas daninhas (incluindo suas raízes) deverão ser eliminados; A terra existente deverá ser revolvida em toda área do plantio, eliminando os torrões.

A CONTRATADA será responsável pela saúde da vegetação até 3 anos após a entrega da obra.

## **10.2 PLANTIO DE GRAMADOS**

O solo local deverá ser previamente escarificado (manual ou mecanicamente) numa camada de 15 centímetros de profundidade. Este solo deverá ser recoberto por uma camada de no mínimo 5 centímetros de terra fértil. O terreno deverá ser regularizado e nivelado antes da colocação das placas de grama.

As placas de grama devem ser perfeitamente justapostas, socadas e recobertas com terra de boa qualidade para um perfeito nivelamento, usando-se no mínimo 0,90m<sup>2</sup> de grama por m<sup>2</sup> de solo. O terreno deverá ser abundantemente irrigado após o plantio.

### **10.3 FORNECIMENTO DE MUDAS**

A contratada deverá seguir as quantidades constantes no projeto, respeitando o porte e o distanciamento de plantio nela sugeridos. Além de fornecer mudas em perfeitas condições fitossanitárias, essa empresa deverá adotar cuidados especiais ao executar as obras, de modo a garantir não só a integridade do projeto quanto o bom desenvolvimento de todas as espécies vegetais. Esses cuidados se referem ao preparo do solo, a qualidade do solo a ser introduzido, qualidades das mudas e manuseio das mesmas.

- As mudas deverão ser selecionadas de acordo com os seguintes critérios  
Árvores – com porte e copa simétrica e uniforme. As espécies nativas deverão ser de procedência de viveiros;
- Palmeiras – Deverão apresentar uniformidade e boa qualidade fitossanitária, devendo ser isentas de enfermidades causadas por pragas e doenças, assim como estar em bom estado nutricional.

Também é recomendado que possuam torrão proporcional ao seu porte e estejam bem enraizadas. Forrações: Devem ser uniformes, em bom estado nutricional e ótima qualidade fitossanitária além de estarem bem enraizadas.

### **10.4 PÓS PLANTIO**

Após o plantio, todo o jardim deve ser abundantemente regado. A rega, apesar de imediata, não deve ser feita nas horas de maior insolação e sim nas primeiras horas



da manhã e ao cair da tarde. Durante os primeiros 60 dias após o final do plantio deve se fazer;

- Limpeza de pragas e substituição das espécies mortas e doentes;
- Desinfecção fitossanitária;
- Adubação de cobertura com adubo químico (50gr/m<sup>2</sup> de NPK 10.10.10) e orgânico (50gr/m<sup>2</sup> de torta de mamona).

### **10.5 MANUTENÇÃO E ADUBAÇÃO**

Para que o projeto de paisagismo possa atingir sua forma plena, sem riscos de descaracterização é preciso acompanhar cada etapa de seu desenvolvimento, suprimindo as plantas em todas as suas necessidades básicas.

A manutenção de um jardim consiste nas seguintes operações:

- Irrigações iniciais diárias e abundantes (durante o primeiro mês, sempre nos períodos do dia de menor insolação horários mais frescos do dia).

Irrigar até atingir uma profundidade de 20 cm molhando inclusive as folhas. Não usar jato forte de água diretamente nas plantas, utilizar bico aspersor.

O solo deverá manter-se úmido durante todo o dia, evitando-se que haja acúmulo de água, o que pode ser extremamente prejudicial para as plantas, causando maior incidência de doenças.

Realizar o manejo e o controle de plantas invasoras, pragas e doenças de acordo com a necessidade. Essas práticas apresentam demandas diferenciadas ao longo do ano de acordo com cada espécie. Por isso a visita de equipe de jardineiros é recomendada.

### **10.6 REGULARIZAÇÃO DE PISO**

É executado, com espessura mínima de 2 cm, usando-se cimento de fabricação recente, água isenta de óleos, ácidos, e areia média com o máximo de 2,4 mm, isenta de argila, gravetos e impurezas orgânicas e, quando necessário, adicionar impermeabilizante.

## **11. COBERTURA**

### **11.1- Telha cerâmica de encaixe, tipo Romana**

#### **11.1.1 – Objetivo**

Este item da Especificação Técnica em como objetivo determinar as diretrizes básicas para a execução dos serviços de cobertura. 11.2 – Normas e práticas complementares Para melhor orientação dever-se-á, obrigatoriamente, consultar as seguintes normas. - NBR-8039 – Projeto e execução de telhados com telhas cerâmicas. 11.3 - Conceituação Entende-se por cobertura ao conjunto de telhas destinadas a criar isolamento entre o meio externo e o meio interno de uma construção. 11.4 – Metodologia de execução Os telhados deverão apresentar inclinação compatível com as características da telha especificada, e recobrimentos adequados à inclinação adotada, de modo que sua estanqueidade as águas pluviais seja absoluta, inclusive quando da ocorrência de chuvas de vento de grande intensidade, normais e previsíveis. Todos os telhados deverão ser executados com as peças de concordância e com os acessórios de fixação, vedação, etc., recomendados pelo FABRICANTE dos elementos que os compõe, e de modo apresentarem fiadas absolutamente alinhadas e paralelas entre si. As telhas deverão atender as dimensões e tolerâncias constantes da padronização específica, bem como às características necessárias quando submetidas aos ensaios de massa e absorção de água, de impermeabilidade e de carga de ruptura à flexão, atendendo às normas da ABNT. O assentamento das peças de cumeeira, qualquer que seja o tipo de telhado, deverá ser feito em sentido contrário ao da ação dos ventos dominantes. A argamassa a ser empregada no emboçamento das telhas de cerâmica e das peças complementares (cumeeira, espigão, arremates e eventualmente rincão) precisa ter boa capacidade de retenção de água, ser impermeável, não ser muito rígida, ser insolúvel em água e apresentar boa aderência ao material cerâmico. Não poderão ser empregadas argamassas de cimento e areia, isto é, argamassa extremamente rígidas, sem cal. As eventuais aberturas destinadas à passagem de chaminés, dutos de ventilações, antenas, pára-raios, etc., deverão ser providas de arremates adequados, executados com chapa de ferro galvanizado nº 24, cobre ou alumínio, de modo a evitar toda e qualquer infiltrações de águas pluviais. Especificações técnicas para telhas cerâmicas (recebimento, verificação, armazenamento e montagem) As telhas de barro cozido ou

cerâmicas deverão ser de primeira categoria, com resistência mínima à flexão igual a 85 Kgf como determina a NBR-7172 – “Telha cerâmica tipo francesa”, e índice máximo de absorção igual a 18%, para 48 horas de imersão. As mesmas deverão ser similares as já instaladas no local.. Só será permitido o uso de telhas cerâmicas isentas de quaisquer deformações, que apresentem encaixes perfeitos, superfícies lisas e homogêneas, cozimento adequado e coloração uniforme. Não deverá apresentar defeitos sistemáticos, tais como fissuras na superfície que fica exposta às intempéries, esfoliações, quebras e rebarbas. As telhas devem ser estocadas na posição vertical, em até três fiadas sobrepostas, em local próximo ao de transporte vertical ou de uso. No caso de armazenamento em lajes, verificar sua capacidade de resistência para evitar sobrecarga. Também é recomendável que a data de entrega e o local de estocagem sejam planejados com antecedência. Com isso, evita-se a pré-estocagem em calçadas públicas, interferência com outros serviços da obra ou a necessidade de transporte horizontal interno. As telhas cerâmicas deverão necessariamente ser amarradas com arame de cobre, sempre que compuserem trechos de cobertura desprovidos de forro e sujeitos à ação dos ventos, em sua face inferior, e sempre que compuserem telhados com ângulo de inclinação superior a 30° (telhas tipo capa-canal) ou a 45° (telhas tipo francesa). Todas as telhas componentes da primeira fiada inferior de cada água, independentemente do ângulo de inclinação do telhado e da existência de forro, deverão ser convenientemente amarradas. Quando destinadas a serviços que exijam sua amarração com amarração com arame de cobre, as telhas utilizadas deverão ser do tipo adequado, provido de dispositivo específico para esse fim, ficando vedadas quaisquer adaptações executadas em telhas não apropriadas para tal tipo de amarração. Nos telhados executados com telhas de tipo capa-canal, além das peças de cumeeira e de espigão, deverão ser emboçadas, no mínimo, as quatro primeiras fiadas inferiores e a primeira fiada superior, de cada água, bem como uma a cada quatro fiadas verticais de capa. Cada tipo de telha cerâmica deverá obedecer as dimensões e tolerâncias constantes da padronização específica e normas pertinentes. Esse aspecto é importante para garantir o perfeito ajuste entre telhas vizinhas, bem como permitir a reposição de peças, em caso de reforma ou manutenção de telhados. As telhas cerâmicas não apresentarão vazamentos ou formações de gotas em sua face inferior, quando

submetidas a ensaio para verificação de impermeabilidade. O ensaio será processado de acordo com a NBR-8948 – “Telha cerâmica – Verificação da impermeabilidade”. Para maior segurança no trânsito de pessoas sobre o telhado, a resistência à flexão será, no mínimo de 10 N, conforme recomendação do IPT. O método de ensaio para a determinação da carga de ruptura a flexão, encontra-se definido na NBR-6462 – “Telha cerâmica tipo francesa – Determinação de carga de ruptura à flexão” em se tratando de telhas cerâmicas tipo francesa. Para telhas cerâmicas do tipo capa e canal, o método de ensaio encontra-se definido na NBR-9602 – “Telha cerâmica de capa e canal – Determinação da carga de ruptura à flexão.” A esmaltação se fará nas duas faces da telha. Deverá garantir a impermeabilidade do produto e apresentar homogeneidade de cores.

## **11.2- Rufos, contra- rufos, cumeeiras e pingadeiras de aço galvanizado**

### **11.2.1- Execução**

Os rufos, contra- rufos, cumeeiras e pingadeiras a serem instalados deverão ser do mesmo fabricante das telhas ou executados com chapa de aço galvanizado com espessura de 0,65 mm, de acordo com o projeto e deverão ser protegidas com duas demãos no mínimo de pintura anti- ferruginosa, e sobre esta pintura, receberão acabamento com pintura eletrostática a pó (espessura mínima de 100 micras).

Não será admitido nenhum tipo de improvisação na execução desses elementos e na sua instalação.

Os trespasses dos rufos em relação às telhas, as chapas de prolongamento dos rufos para proteção das platibandas, as fitas de vedação, massas de vedação, as arruelas de vedação e parafusos auto- atarraxantes, deverão obedecer às especificações do projeto de arquitetura.

Deverá ser garantido o recobrimento frontal, mínimo, de 300 mm para sobreposição das telhas.

Além disso, deve-se utilizar fita de vedação apropriada nesta sobreposição e nas interfaces telha/rufo e telha/calha.

### **11.2.2- Cumeeira**

**Descrição:** cumeeira perfil 40 em chapa de aço galvanizado, espessura 0,65 mm (chapa nº 24), comprimento útil de 980 mm, aba de 300 mm, pré-pintada.

**Especificação:** Referência comercial “Ananda telhas Cumeeira Perfil CO AT 40/980”, ou “Perfilor”, ou equivalentes técnicos.

#### 11.2.2.1- Execução

Utilizar parafuso ecoseal 12 – 1/4"x14x4".

#### 11.2.3- Rufo lateral

**Descrição:** Chapa de aço galvanizado espessura 0,65 mm (chapa nº 24) pré-pintada. O rufo de topo deverá ser dentado, de acordo com o perfil trapezoidal da telha. Dimensão de 130x250x20 mm com comprimento máximo de 3000 mm (rufo lateral) e 310x150x40 mm (rufo de topo)

##### **Especificação:**

Rufo lateral: referência comercial “Ananda telhas Rufo Lateral Inferior RLI”, ou “Perfilor”, ou equivalentes técnicos.

Rufo de topo: referência comercial “Ananda telhas Rufo de Topo Dentado RTD”, ou “Perfilor”, ou equivalentes técnicos.

#### 11.2.3.1- Fixação

Na telha, fixar com parafuso auto- perfurante  $\varnothing$  12-14 x 2.3/8" 4,0 parafusos com auxílio mástique de borracha sintética com propriedade de elasticidade permanente após secar, referência comercial “Schomburg Uniseal”, ou equivalentes técnicos, a fim de evitar infiltração no contato entre parafuso e a telha.

Na platibanda, fixar o rufo e o contra- rufo com parafuso rosca soberba  $\varnothing$  5/16" – 65mm com bucha de PVC @ 25,0 cm.

O contra- rufo em chapa de aço galvanizado espessura 0,65 mm pré-pintado será fixado à platibanda com parafuso rosca soberba  $\varnothing$  5/16" – 50,0 mm com bucha de PVC @ 25,0 cm.

No encontro do rufo com o contra- rufo, utilizar mástique de borracha sintética com propriedade de elasticidade permanente, conforme detalhe apresentado no projeto de arquitetura.

#### **11.2.4- Rufo pingadeira para calha**

**Descrição:** rufo Pingadeira a ser fixado na extremidade da telha, junto a calha, em chapa de aço galvanizado, espessura 0,65 mm (chapa nº 24), nas dimensões 160x220x20 mm com comprimento máximo de 3000 mm, pré-pintada.

**Especificação:** referência comercial “Ananda Telhas Rufo Pingadeira para calha RPC”, ou “Perfilor”, ou equivalentes técnicos.

##### **11.2.4.1- Fixação**

Utilizar rebite hermético ø4.8x12mm haste de inox com fita de vedação (03 unidades por telha).

#### **11.3- Calha em chapa de aço galvanizado**

**Descrição:** A chapa deve ter espessura uniforme, galvanização perfeita, isenta de nódulos e pontos de ferrugem, sem apresentar fissuras nas bordas.

Acabamento: Galvanização a quente e pintura em esmalte sintético em duas demãos no mínimo, acabamento fosco, sobre fundo especial, indicado para promover aderência sobre superfícies de aço galvanizado.

Acessórios de fixação: Pregos de aço inox, rebites de alumínio, parafusos galvanizados e buchas plásticas e selante flexível (colagens, emendas e vedações flexíveis).

##### **Especificação:**

Calha em chapa de aço galvanizado nº 24 (espessura de 0,65 mm);

Selante flexível: referência comercial “Vedacit, Selacalha Vedacit”, ou “Viapol”, ou equivalentes técnicos.

Fundo especial: referência comercial “Sherwin-Williams Super Galvite”, ou “Coral”, ou equivalentes técnicos.

Pintura esmalte sintético: referência comercial “Suvinil”, ou “Coral”, ou equivalentes técnicos.

#### **11.3.1- Execução**

Calha: Nas calhas, observar caimento mínimo de 0,5%.

A fixação de peças em chapas galvanizadas deve obedecer os detalhes indicados em projeto.

O projeto deve prever a fixação através de pregos de aço inox, rebites de alumínio, parafusos galvanizados e buchas plásticas, embutidos com argamassa ou com utilização de mástique.

Fixar os condutores com braçadeiras metálicas.

-Selante flexível: A superfície deve estar perfeitamente limpa e seca, isenta de pó e de óleo.

Cortar o bico do cartucho, colocá-lo na pistola adequada e aplicá-lo no local desejado.

A secagem superficial do produto inicia-se cerca de 10 minutos após sua aplicação.

#### **11.3.2- Recebimento**

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução. As chapas devem estar isentas de ferrugem e suas dobras isentas de fissuras.

#### **11.4- Rufo chapéu (chapim)**

**Descrição:** Chapa de aço galvanizado espessura 0,65 mm (chapa nº 24), pré-pintado, conforme detalhe apresentado no projeto de arquitetura.

Utilizar cola e veda universal à base de polímeros MS, estável aos raios UV, e livre de silicone e isocianato e inodoro; endurece com a umidade do ar e com pouco encolhimento para uma massa de elasticidade permanente.

#### **Especificação:**

Rufo: Referência comercial “Ananda telhas Rufo Chapéu Liso RCL ”, ou “Perfilor”, ou equivalentes técnicos.

Massa de elasticidade permanente: Referência comercial “Enke-Contact”, ou equivalentes técnicos.

#### **11.4.1- Execução**

Utilizar parafuso de rosca soberba diâmetro de 5/16"-65mm c/ bucha de PVC com auxílio de cola e veda universal, com propriedade de elasticidade permanente após secar, a fim de evitar infiltração no contato entre parafuso e chapa de aço.

Os materiais têm que estar livres de pó, gorduras ou óleos.

Devem estar sólidos e capazes de suportar a cola e veda.

Se necessário, lixar previamente.

Tintas, vernizes ou plásticos têm que ser compatíveis com o cola e veda universal.

Executar ensaios de aderência previamente.

Aplicar a cola em linhas verticais com distância de 10 cm entre elas.

A quantidade e a distância das linhas a aplicar dependem da força de aderência pretendida; em todo o caso devem ficar sempre espaços para a circulação do ar.

#### **11.5- Calha de aço galvanizado**

**Descrição:** Calha de aço galvanizado, no formato retangular, superfície interna lisa, para condutor circular, instalada diretamente na testeira do telhado.

Conexões com olhais para fixação direta nas testeiras e anéis de vedação já incorporados ao produto.

Suporte de ferro: para uso direto na testeira ou com a haste metálica.

##### **11.5.1- Instalação**

Para fixar a calha na testeira utilize os suportes de aço e as conexões, que neste caso são todos fixados diretamente na testeira.

Para começar, marque a posição dos bocais, que serão os pontos de descida da água pelos condutores e que vão decidir o sentido da declividade da calha.

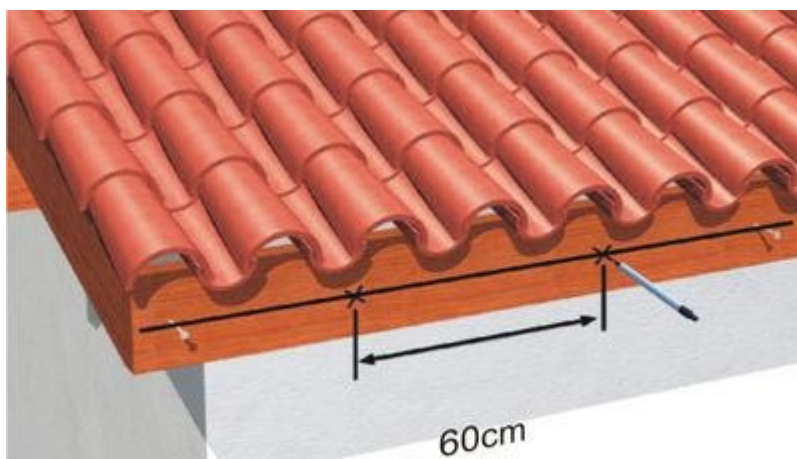
Meça o comprimento do trecho da testeira.



Calcule o desnível entre o ponto de início e de final (junto ao condutor), a fim de garantir inclinação de 0,5% (5,0 mm a cada metro).

Fixe o primeiro parafuso no ponto inicial e outro no ponto final.

Estique uma linha entre eles e marque os pontos intermediários, mantendo um espaçamento máximo entre os suportes de 60 cm.



## 12. TRANSPORTE

### 12.1 TRANSPORTE DE ENTULHO EM CAÇAMBA C/CARGA

Todo material oriundas da raspagem e limpeza do terreno deverá ser transportado para um bota fora designado pela FISCALIZAÇÃO.

## 13. LIMPEZA GERAL E REMOÇÃO DO ENTULHO

Para assegurar a entrega da obra em perfeito estado, deverá ser executados á todos os arremates, limpeza e remoção de quaisquer detritos, materiais e equipamentos, remanescentes que julgar necessário e os que à Fiscalização determinar.

Deverão ser executadas as limpezas periódicas durante o decorrer a obra para manter a organização e conservação dos materiais utilizados.

Todo o entulho deverá ser removido da obra pela CONTRATADA.

Deverão ser lavados convenientemente e de acordo com as especificações dos respectivos fabricantes e ainda, aparelhos sanitários, vidros, ferragens e metais, devendo ser removidos quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassa. Lavagem final com água em abundância.

Pisos cimentados serão lavados com solução de ácido muriático e água de 1:6. Salpicos e aderências serão removidos com espátula e palha de aço, procedendo-se finalmente à lavagem com água.

A CONTRATADA manterá entre a data da conclusão da obra e respectivos recebimentos definitivos, pessoais para manutenção da limpeza em número suficiente e adequado.

Todo o entulho resultante da obra, restos de brita, alvenaria, argamassas e demais elementos construtivos residuais da construção deverão ser removidos do entorno da obra e ser transportados para confinamento de lixo adequado.

Todos os elementos de alvenaria, pisos e outros serão limpos e cuidadosamente lavados de modo a não danificar outras partes da obra por estes serviços de limpeza. Haverá especial cuidado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies.

Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos. Será vedado o uso de ácido para remoção de manchas, o que deverá ser feito por outros meios que não venham a atacar os materiais. As manchas deverão ser evitadas ou removidas enquanto os materiais que as provoquem ainda estejam úmidos.

Será considerada finalizada a obra após inspeção da Fiscalização da Universidade e aceitação dos serviços realizados, ficando a Contratada responsável legalmente, nos termos de normas e do Código de Defesa do Consumidor, pela qualidade dos serviços e reparos necessários decorrentes a problemas relativos à má execução não perceptíveis imediatamente após a construção.

#### **14. LIMPEZA PÓS-OBRA**

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar funcionamento perfeito em todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos.

As instalações definitivamente ligadas às redes de serviços públicos de água, esgoto, luz e força, telefone e etc.

Todo o entulho será removido do terreno pela CONSTRUTORA, cabendo a esta também a retirada do barracão de obras, bem como os reparos necessários a serem executados no local onde foram instalados o canteiro, especialmente o replantio de grama.

Durante o desenvolvimento e até a conclusão da Obra, será obrigatória a proteção dos pisos recém concluídos.

Caso isso possa vir a ocorrer a CONSTRUTORA fica obrigada a reparar o dano o mais rápido possível, com pena de não ser efetuado o Recebimento Provisório.

Tais disposições valem para, paredes, tetos, esquadrias, caixilhos, pisos, equipamentos em geral e etc.

Usar para a limpeza, de modo geral, água e sabão neutro; o uso de detergentes, solventes e removedores químicos deve ser restrito e feito de modo a não causar danos nas superfícies ou peças.

Todos os respingos de tintas, argamassas, óleos, graxas e sujeiras em geral devem ser raspados e limpos.

Madeira envernizada:

Não devem ser limpas com produtos à base de solventes.

Pisos de assoalho e tacos de madeira:

Durante os 30 primeiros dias após a aplicação do verniz utilizar apenas pano seco ou vassoura para limpeza, sem utilização de pano úmido.

Após 30 dias, a limpeza poderá ser feita com vassoura ou pano úmido, e no caso de sujeira de difícil remoção ou gorduras, utilizar água com detergente.

Ferragens:

Para limpar a sujeira pesada, o primeiro passo é umedecer os restos de massa ou de tinta aderidos ao metal para depois retirá-los com mais facilidade.

Para isso, aplique com um pincel o removedor misturado à água na proporção 1:5. Não se esqueça da máscara e dos óculos de proteção.

Esfregue a superfície metálica com a flanela e raspe os restos com a espátula, tomando cuidado para não riscar o acabamento.

Todos os aparelhos como luminárias, espelhos de tomadas, torneiras, cubas, vasos sanitários, tanques e etc. deverão ser entregues em perfeito estado de limpeza, tomando-se os devidos cuidados para não danificar qualquer uma das peças.

#### Forro de PVC:

Deverá ser efetuada uma limpeza na superfície aparente do forro de PVC, de acordo com o seguinte procedimento: limpar o forro com pano umedecido com água e sabão neutro ou álcool; no caso de observarem-se pequenas manchas provocadas por tinta, tais manchas devem ser removidas por uma raspagem cuidadosa de forma a não comprometer a integridade e aparência da superfície do perfil.

#### Caixilhos

Na limpeza dos caixilhos, o procedimento é praticamente o mesmo que o dos vidros: retiram-se respingos de massa e tinta com a espátula de aço, aplica-se o detergente com a flanela e, posteriormente, utiliza-se um pano comum para secar a superfície.

#### Contrapiso

Quando se tem apenas o contrapiso, o serviço é mais simples.

Primeiro, varre-se devagar, para não espalhar o pó pelo ar.

Em seguida, o acúmulo de pó é retirado com um aspirador.

Como se trata de uma superfície que ainda vai receber revestimento, não é necessário tirar pequenas manchas.

#### Vasos sanitários e bancadas:

No banheiro, louças e metais sanitários também requerem uma limpeza cuidadosa. Novamente a espátula é usada para remover restos de tinta, massa e adesivos.

Em seguida, espalhe o detergente com a flanela e passe um pano comum para secar.

#### Vidro:

A espátula de aço deve ser usada para raspar a superfície e retirar respingos de tinta ou adesivos.

Com o auxílio de uma escada, aplique o detergente neutro diluído em água.

O líquido é espalhado com uma flanela lisa, para não riscar o vidro, e depois removido com o rodo.

**Nota:**

Para evitar o acúmulo de sujeira pesada em vidros, janelas, pisos e bancadas, aplique filme de polietileno autoadesivo logo após a instalação.

Ao fim dos serviços, basta retirar a película das superfícies e, se necessário, passar um pano úmido no local.

## **15. VERIFICAÇÃO FINAL**

Na verificação final, serão obedecidas as seguintes normas da ABNT:

EB-829/75 - Recebimento de Instalações Prediais de Água Fria (NBR 5651);

NB-19/83 - Instalações Prediais de Esgotos Sanitários (NBR 8160), Inspeções e Ensaios;

NB-597/77 - Recebimento de Serviços de Obras de Engenharia e Arquitetura (NBR 5675).

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da FISCALIZAÇÃO, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgotos, águas pluviais, bombas elétricas, aparelhos sanitários, equipamentos diversos, ferragens, etc.

Para assegurar a entrega da edificação em perfeito estado, a CONTRATADA executará todos os arremates que julgar necessários e os que a FISCALIZAÇÃO determinar.

---

*LEONARDO REBOUÇAS DE BRITO FIGUEIREDO*  
*DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA - UFVJM*